

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

VERÖFFENTLICHUNGEN
der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

Herausgegeben von

DR. WALTER FORSTER
und
DR. WALTER HELLMICH

Band 7

1962 — 1963

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

Im Selbstverlag der Zoologischen Staatssammlung München

INHALT:

Fletcher, D. S.: Nolinae from Tanganyika collected by Dr. Christa Lindemann and Nina Pavlitzki	1
Alexander, Charles P.: Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens XVII. Diptera II. The crane-flies (Tipulidae, Diptera)	9
Fürsch, Helmut: Möglichkeiten zur Festlegung niederer systematischer Kategorien, gezeigt an der <i>Epilachna-sahlbergi</i> -Gruppe (Col. Cocc.) . . .	161

VERÖFFENTLICHUNGEN
der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

352
12-5
1452
14

UNIV. COMP. ZOO.
LIBRARY
DLC-4 1962
HARVARD
UNIV.

**Nolinae from Tanganyika collected by
Dr. Christa Lindemann and Nina Pavlitzki**

by D. S. Fletcher

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 7	S. 1—8	München, 1. Februar 1962
------------------------------------	--------	--------	--------------------------

**Nolinae from Tanganyika collected by
Dr. Christa Lindemann and Nina Pavlitzki**

by D. S. Fletcher

LIBRARY
MUSEUM OF NATURAL HISTORY
CAMBRIDGE, MASS.

MUS. COMP. ZOOL.
LIBRARY
DEC - 4 1962
HARVARD
UNIVERSITY

THE
 COLLEGE OF THE SACS
 LITTLE ROCK, ARK.

The material studied for this short paper is primarily that collected in Tanganyika during the latter part of 1952 by Dr. Christa Lindemann and Frau Nina Pavlitzki and by Dr. Lindemann again during the latter part of 1958; combined, the two collections consist of 38 specimens representing 19 species. With the exception of *Celama muscualis* Saalmüller, all the known species listed are recorded from Tanganyika for the first time; three species are described as new to science. Because of inadequate material a number of specimens are placed to genera only.

Certain additional material from equatorial Africa, from the collections of the Zoological Museum in Munich and from the British Museum (Natural History), was also studied and from amongst this two further species are described as new, *Nola spermophaga* and *Nola conspicillaris*.

In listing the known species, references to their original descriptions and any synonymy are given, together with their previously known distribution. The colour names used in the descriptions are taken from Ridgway's „Color Standards and Color Nomenclature“.

Unless otherwise stated, all localities are in Tanganyika and all specimens are in the Zoological Museum in Munich.

Celama sp.

Songea, Litembo, 1500 m., 20. IV. 1952, 1 ♂; Songea, Uwemba, 2000 m., 9. XI. 1958, 1 ♂.

Closely related to *Celama iridescens* Van Son (1933) described from Cape Province and Transvaal and subsequently noted from Natal; possibly a subspecies.

Celama sp.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 21. X. 1952, 1 ♀.

Closely related to and possibly a subspecies of *Celama adelpha* Fletcher (1958), described from Western Uganda.

Celama sp.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 18. X. 1958, 1 ♀.

Almost certainly represents an undescribed species.

Celama melaleuca Hampson

Celama melaleuca Hampson, 1901, Ann. Mag. nat. Hist., (7) 8 : 177.

Celama melaleuca Hampson, 1914, Cat. Lep. Phalaenae B. M., Suppl., 1 : 404, pl. 23 : 14.

Meru, Momella, 1800 m., 5. X. 1958, 1 ♀

Distribution: Western Kenya.

Celama undulata sp. n. (Plate I, figs. 5, 6; Plate II, figs. 9—11)

♂♀ 18 mm. Male antenna fasciculate, the longest cilia three times as long as diameter of shaft. Fore wing white irrorate with tawny olive and smoke gray and, very lightly, with fuscous black; transverse fasciae slenderly and brokenly black.

Genitalia as illustrated.

The female genitalia suggest an affinity with *C. adelpha* Fletcher (1958), from which they differ in the shape of the ostium bursae; in *undulata* it is U-shaped (see fig. 11) and in *adelpha* it is slenderly O-shaped. The male genitalia are distinctive in having a shallowly bilobate valve; the species is placed provisionally between that section of *Celama* with a fully bilobate valve and that section with a unilobate valve.

Meru, Momella, 1800 m., 5. X. 1958 (C. Lindemann), holotype ♂; *ibid.*, 12. X. 1958, allotype ♀.

Celama imitata Van Son

Celama imitata Van Son, 1933, Ann. Transvaal Mus., 15 (2) : 199, pl. 5 : 3a—c; pl. 8 : 5.

Songea, Litembo, 1500 m., 14.—17. IX. 1952, 2 ♂♂, 1 ♀; Songea, Uwemba, 2000 m., 9. XI. 1958, 1 ♂.

Kenya: Port Victoria, 10. VII. 1949, (H. B. D. Kettlewell), 1 ♂.

Distribution: Southern Rhodesia; Transvaal.

Celama sp.

Usambara Berge, Sakarani, 1500 m., 14. X. 1952, 1 ♂; *ibid.*, 10. XI. 1952, 1 ♂.

Closely related to the preceding species, but only one sex known.

Celama melanoscelis Hampson

Celama melanoscelis Hampson, 1914, Cat. Lep. Phalaenae B. M., Suppl., 1 : 396, pl. 22 : 22.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 25. X. 1952, 1 ♂.

Distribution: West Africa, Sierra Leone to Nigeria; Belgian Congo, Kivu; Kenya; Nyasaland; Natal.

Celama musculalis Saalmüller subsp.

Nola musculalis Saalmüller, 1880, Ber. Senckenberg. Ges., 1879 : 261.

Nola musculalis Saalmüller, 1880, Lep. Madagascar, 1 : 171, pl. 6 : 85.

Songea, Paramiho, 1000 m., 21. VIII. 1952, 1 ♂.

Lindi, 300 m., 3. VIII. 1952, 2 ♀♀.

In the broad sense *C. musculalis* is distributed throughout tropical Africa and the Mascarene region; the genitalia of both sexes, however, display a certain amount of geographical variation. Specimens from Madagascar differ from those from South Africa (treated as *Celama socotrensis* Hampson by Van Son, 1933, Ann. Transvaal Mus., 15 [2] : 193, pl. 4 : 6a—c) and these differ from specimens examined from Kenya; the true *socotrensis* Hampson (1901) is again distinct. Only further study will shew whether this variation is part of a cline or whether distinct subspecies can be separated.

Nola dochmographa Fletcher

Nola dochmographa Fletcher, 1958, Ruwenzori Expedition 1952, 1 (4) : 57, figs. 13, 16, 27.

Usambara-Berge, Sakarani, 9.—17. XI. 1952, 1 ♂, 6 ♀♀; Soni, 1100 m., 20. XII. 1958, 1 ♀.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 1.—15. XI. 1952, 1 ♂; all in Zool. Mus., Munich.

Belgian Congo: Marungu Plateau, 7000 ft., II. 1922 (T. A. Barns), 1 ♂; Lufonso River, E. Luvua Valley, 5700 ft., II. 1922 (T. A. Barns), 1 ♂.

Uganda: Ketoma, 5000 ft., IV. 1903 (W. L. Doggett), 1 ♀.

Kenya: Nairobi, 4. V. 1905 (F. J. Jackson), 1 ♂; all in British Museum (Natural History).

Distribution: Ruwenzori.

***Nola lindemannae* sp. n.** (Plate I, figs. 1, 2; Plate IV, figs. 20—22)

♂♀ 29—32 mm. Male antenna bipectinate to two-thirds of shaft, pectinations on proximal edge being two-thirds as long as those on distal edge, the latter being just subequal to diameter of eye. Female antenna ciliate, cilia equal in length to diameter of shaft. Female. Fore wing white to pale smoke gray irrorate with fuscous and ochraceous tawny, more densely in posterior distal fourth of medial area and in terminal fourth. Male, possibly aberrant, with a more drab ground colour; medial area and area distad of subterminal fascia densely irrorate with fuscous and ochraceous tawny; transverse fasciae fuscous black, as illustrated. Hind wing with a conspicuous discal spot.

Genitalia as illustrated. In the female the signum may be entire, as in fig. 20, or it may be partially or wholly divided into two.

Closely related to *Nola kennedyi* Fletcher (1958) from Ruwenzori, differing in the less densely and darkly irrorate fore wing and in the genitalia of both sexes; in the male in the smaller spine-like cornutus on the vesica; in the female in the sclerotized pattern of the ostium bursae and in the structure and shape of the ductus bursae.

Kilimandjaro, Bismarckhütte, 3000 m., 18. X. 1958 (C. Lindemann), 1 ♂, 2 ♀♀ including holotype and allotype.

Meru bei Momella, ca. 2200 m., 9. X. 1958 (C. Lindemann), 1 ♀.

***Nola kennedyi* Fletcher ? subsp.** (Plate I, fig. 3)

Nola kennedyi Fletcher, 1958, Ruwenzori Expedition 1952, 1 (4) : 59, figs. 6—8, 29, 30.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 23. X. 1952, 1 ♀.

Distribution: Ruwenzori.

Similar in size, colour and pattern to *N. kennedyi minorata* Fletcher (1958) and apparently identical in structure.

***Nola spermophaga* sp. n.** (Plate I, fig. 7; Plate III, figs. 14—16)

Nola fovifera Hampson, 1911, Ann. Mag. nat. Hist., (8) 8 : 397 (part).

♂ 19—20 mm.; ♀ 22—24 mm. Male antenna bipectinate to one-half of shaft, pectinations on proximal edge two-fifths as long as those on distal edge; distal pectinations just subequal to diameter of eye. Female antenna ciliate, cilia equal in length to diameter of shaft. Fore wing white irrorate with pinkish buff, drab and fuscous, very lightly proximad of postmedial fascia, densely distad of it; postmedial and subterminal fasciae marked by fuscous

dashes on veins, the former clearly, the latter weakly; proximal half of costa bister, fusing with orbicular spot of same colour; distal half of costa with three bister dashes. Hind wing white suffused with pinkish buff and drab, more densely terminad.

Genitalia as illustrated.

Distinct among African *Nolinae* in the slight, but clearly defined pattern of the costa and postmedial fascia of the fore wing and in the structure of the genitalia of both sexes.

Uganda: Kampala, larva on tip of maize cob; pupated 6.—8. VII., emerged 20. VII. 1929 (H. Hargreaves), 1 ♂; *ibid.*, emerged 22. VII. 1929, 1 ♀; Kampala, on maize tassel seed, emerged 26. IX. 1930 (H. Hargreaves), 1 ♂; Kampala, 2. VIII. 1938 (H. Hargreaves), larva on seed head of sorghum, holotype ♂ and 2 ♀♀, including allotype; Kabale, VII. 1932 (G. H. E. Hopkins), 1 ♂; all in the British Museum (Natural History).

Belgian Congo: Elisabethville, 24. I. 1950 (Ch. Seydel), 1 ♀ in Zool. Museum, Munich.

Gold Coast: Coomassie (H. Whiteside), 1 ♂; Bibianaha, 24.—26. X. 1911 (H. G. F. Spurrell), 1 ♀.

Cameroons: Bitje, IV.—V. 1912, wet season, 1 ♀; all in the British Museum (Natural History).

Nola conspicillaris sp. n.

(Plate I, fig. 4; Plate III, figs. 17, 18; Plate IV, fig. 19)

♂ 16 mm. Fore wing with fovea in distal posterior fourth of cell area; fovea consists of two discs, one proximal and one distal, narrowly connected by a bar, like a pair of spectacles; ground colour of wing pale pinkish buff irrorate with pinkish buff and cinnamon brown; densely irrorate with drab in distal third; an almost rectangular area of cinnamon brown and fuscous is situate between one-fourth and one-half costa; postmedial fascia black, marked on veins only; terminal fuscous spots at vein ends. Hind wing white to pale pinkish buff suffused with a very pale light drab, more densely terminad.

Genitalia as illustrated; those of male slightly asymmetrical.

A small species, distinctive in wing-shape, pattern and structure of both male fore wing and genitalia; despite presence of fovea, quite remote in genus *Nola* from *N. foveata* Hampson (1911).

Uganda: Kawanda, 21. IV. 1940 (T. H. C. Taylor), holotype ♂ in British Museum (Natural History).

A female specimen in the Zoological Museum, Munich (fig. 19) labelled „Go, Uelle District, Coll. Michell“, but with browner hind wings, may be conspecific.

Nola monofascia Van Son

Nola major Hampson var. *monofascia* Van Son, 1933, Ann. Transvaal Mus., 15 (2) : 214, pl. 8 : 13.

Lindi, 300 m., 2. XII. 1958, 1 ♀.

Distribution: Transvaal; Natal; S. Rhodesia.

Examination of the genitalia of the holotype of *Nola major* Hampson (1891), described from the Nilgiri Hills, has shewn them to be distinct from those illustrated as *major* by Van Son. The name *monofascia* should therefore be applied in the specific sense to *Nola major* Hampson Van Son *nec* Hampson.

Nola transitoria Van Son

Nola transitoria Van Son, 1933, Ann. Transvaal Mus., 15 (2) : 216, pl. 6 : 7a, b.

Songea, Uwemba, 12. XI. 1958, 1 ♂.

Distribution: Transvaal; Natal.

This identification is based on a comparison of a genitalia slide with Van Son's description and figures; as the figure does not illustrate the aedeagus in any detail, an element of doubt remains.

Nola sp.

Meru, Momella, 1800 m., 5. X. 1958, 1 ♂.

Closely related to *N. transitoria* Van Son, having rather similar valve structure.

Nola pedata sp. n. (Plate I, fig. 8; Plate II, figs. 12, 13)

♂ 16 mm. Antenna bipectinate to two-thirds shaft; proximal pectinations one-half as long as the distal, which are equal in length to four-fifths diameter of eye. Fore wing white irrorate with pinkish buff and fuscous, densely in distal fourth, very sparsely elsewhere: costa narrowly pinkish buff and fuscous to just beyond one-half; postmedial fascia marked by fuscous spots on veins; fuscous terminal spots at vein ends; subterminal fascia poorly defined as a heavier sinuous shade, pale-edged distally, among the denser irroration of the terminal fourth; cilia broad, drab and pinkish buff. Hind wing white, very lightly suffused with pinkish buff and drab; cilia drab.

Genitalia as illustrated.

A species inconspicuous in colour and pattern, but with distinctive structure of valve and aedeagus.

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 13. X. 1952 (Lindemann and Pavlitzki), holotype ♂.

Nola steniphona Van Son

Nola steniphona Van Son, 1933, Ann. Transvaal Mus., 15 (2) : 213, pl. 6 : 2a, b.

Poliothripa niphostena Hampson, 1902, Ann. S. Afr. Mus., 2 : 312 (nom. praecoc.).

Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♂.

Nola sp.

Usambara-Berge, Sakarani, 1500 m., 15. XI. 1952, 1 ♀.

Roeselia melanosticta Hampson

Roeselia melanosticta Hampson, 1914, Cat. Lep. Phalaenae B. M., Suppl., 1 : 431, pl. 24 : 31.
Kilimandjaro, Marangu, 1500 m., 22. X. 1952, 1 ♂.

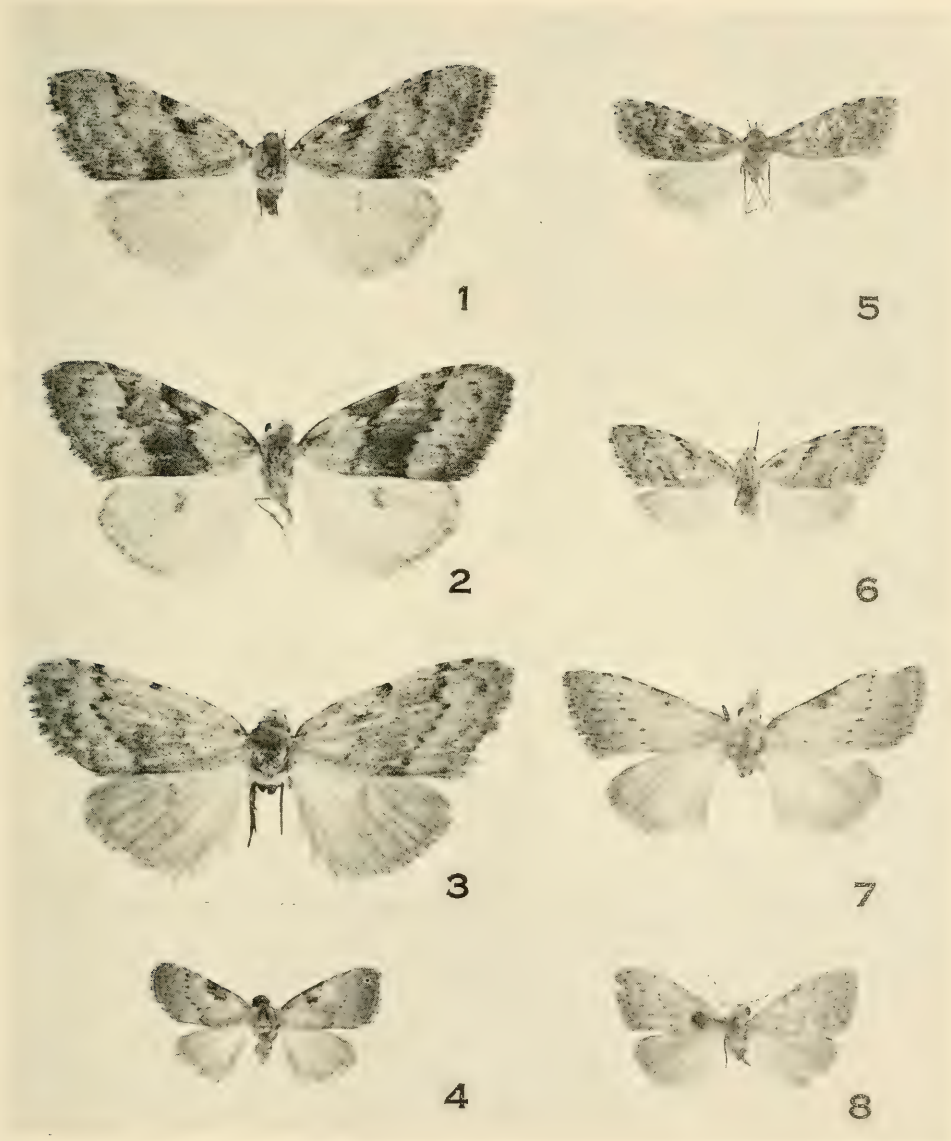
Distribution: Kenya.

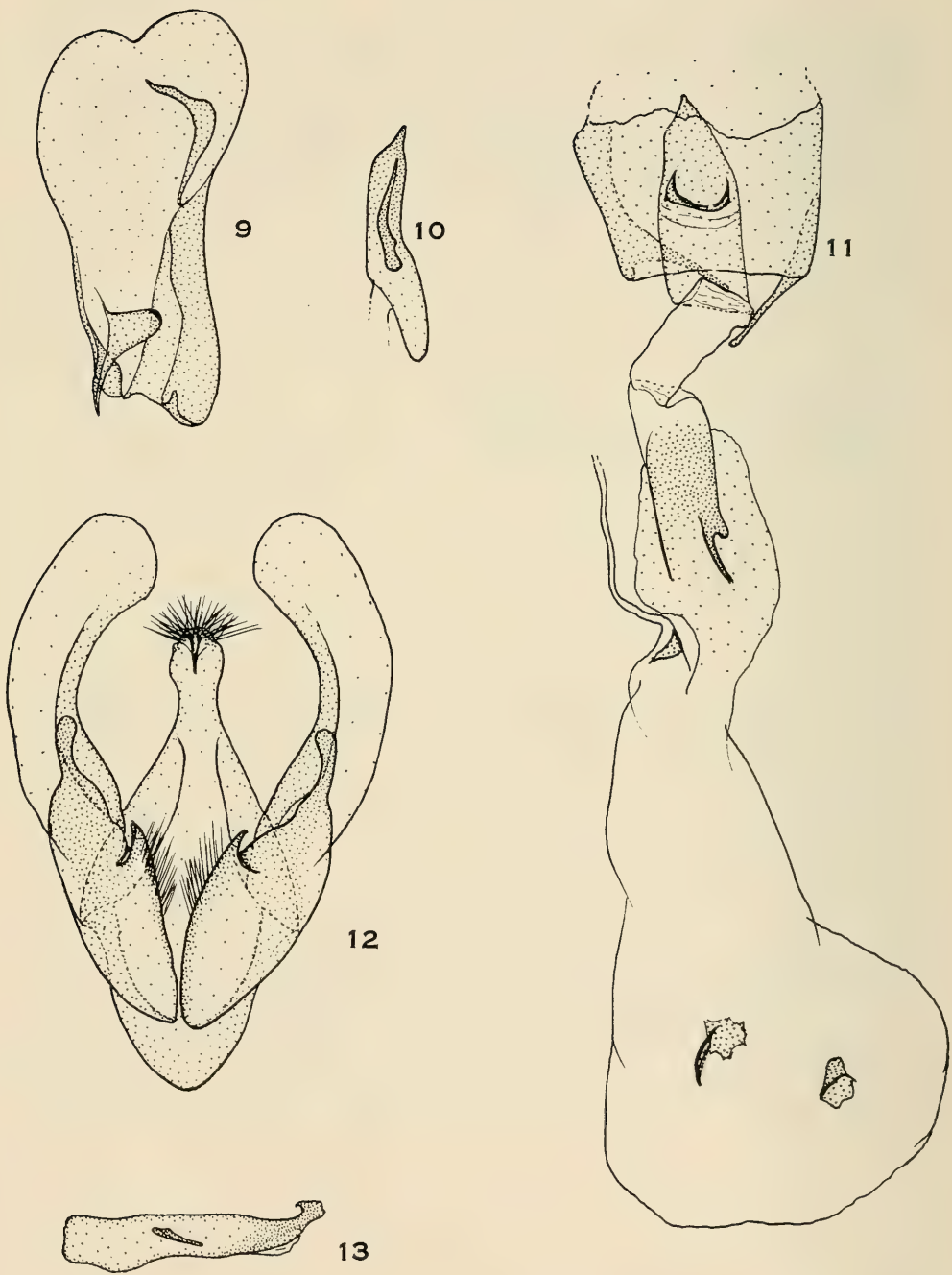
D. S. Fletcher,

Dept. of Entomology, British Museum (Nat. Hist.), Cromwell Road, London SW 7.

Explanation of Plate I

- Fig. 1. *Nola lindemanna* sp. n. allotype ♀ (× 2)
Fig. 2. *Nola lindemanna* sp. n. holotype ♂ (× 2)
Fig. 3. *Nola kennedyi* Fletcher ? subsp. (× 2)
Fig. 4. *Nola conspicillaris* sp. n. holotype ♂ (× 2)
Fig. 5. *Celama undulata* sp. n. allotype ♀ (× 2)
Fig. 6. *Celama undulata* sp. n. holotype ♂ (× 2)
Fig. 7. *Nola spermophaga* sp. n. allotype ♀ (× 2)
Fig. 8. *Nola pedata* sp. n. holotype ♂ (× 2)





Explanation of Plate II

- Fig. 9. *Celama undulata* sp. n. ♂-genitalia (× 40)
Fig. 10. *Celama undulata* sp. n. aedeagus (× 40)
Fig. 11. *Celama undulata* sp. n. ♀-genitalia (× 40)
Fig. 12. *Nola pedata* sp. n. ♂-genitalia (× 40)
Fig. 13. *Nola pedata* sp. n. aedeagus (× 40)

Explanation of Plate III

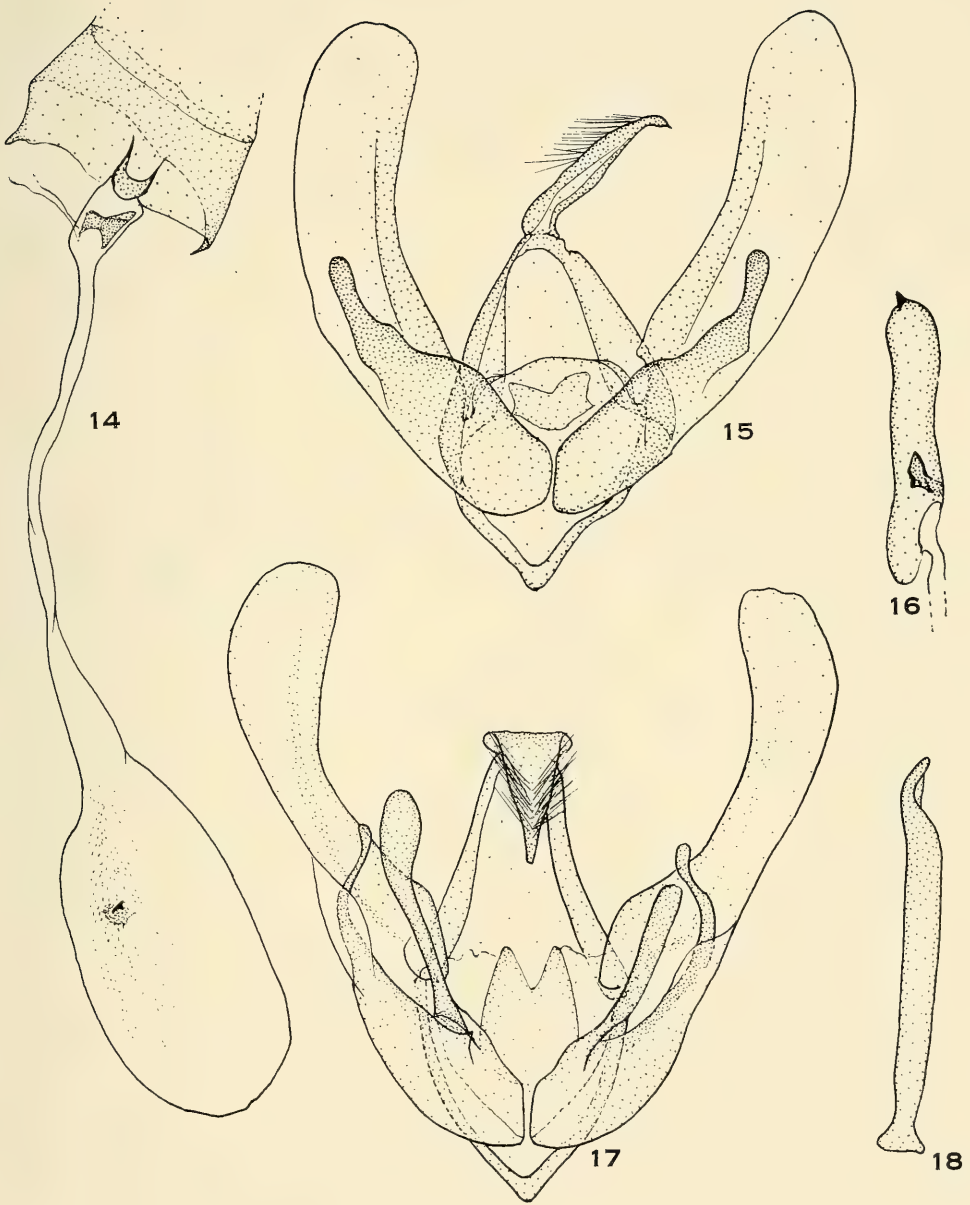
Fig. 14. *Nola spermophaga* sp. n. ♀-genitalia (× 25)

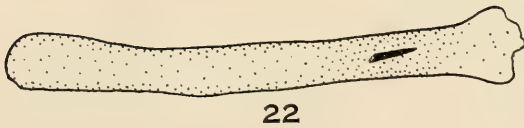
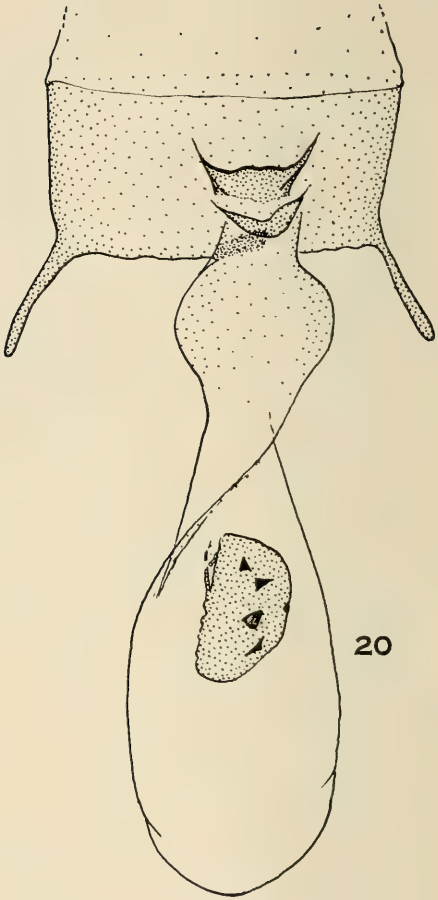
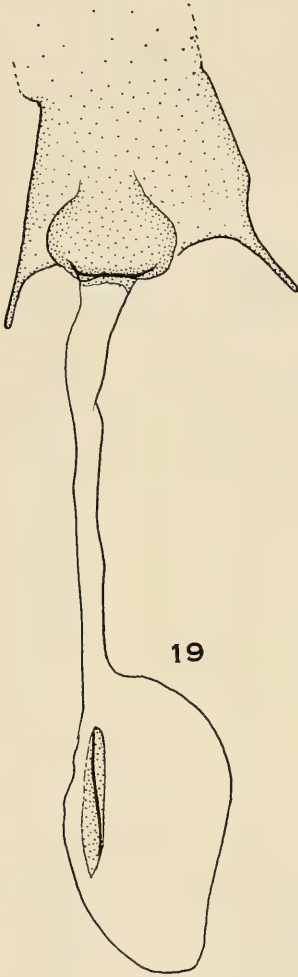
Fig. 15. *Nola spermophaga* sp. n. ♂-genitalia (× 40)

Fig. 16. *Nola spermophaga* sp. n. aedeagus (× 40)

Fig. 17. *Nola conspicillaris* sp. n. ♂-genitalia (× 40)

Fig. 18. *Nola conspicillaris* sp. n. aedeagus (× 40)





Explanation of Plate IV

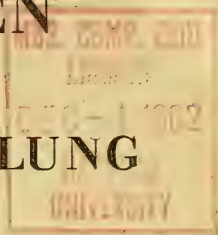
Fig. 19. *Nola conspicillaris* sp. n. ♀-genitalia (×40)

Fig. 20. *Nola lindemannae* sp. n. ♀-genitalia (×40)

Fig. 21. *Nola lindemannae* sp. n. right valve (×40)

Fig. 22. *Nola lindemannae* sp. n. aedeagus (×40)

VERÖFFENTLICHUNGEN
der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN



**Beiträge zur Kenntnis
der Insektenfauna Boliviens XVII.**

Diptera II.

The crane-flies (Tipulidae, Diptera)

With 140 figures

by Charles P. Alexander



**BEITRÄGE ZUR KENNTNIS
DER INSEKTENFAUNA BOLIVIENS XVII.**

Diptera II.

The crane-flies (Tipulidae, Diptera)
With 140 figures

by Charles P. Alexander

Ausgabedatum: 1. August 1962

MBS COMP ZOO

LIBRARY

DEC-4 1962

HARVARD

UNIVERSITY

Introduction

The present paper is based primarily on extensive collections of Tipulidae that were made in Bolivia in 1950 by Dr. Walter Forster, while a member of the „Deutschen Andenkundfahrt“, and again in 1953—1954, at that time accompanied by the late Dr. Otto Schindler. A detailed account of these two expeditions, with the itineraries, has been provided by Forster (1955)¹. The crane-flies taken on these two expeditions have added greatly to our knowledge of this little-known country. Types and determined specimens from the Forster collections are preserved in the Zoologischen Staatssammlung, together with named species from other sources considered herewith, resulting in what is the largest and most important series of Bolivian Tipulidae in Europe. The remaining specimens are preserved in my personal collection of World Tipulidae. In order to make the present report as nearly complete as possible some additional materials in my possession are considered, as discussed below.

Bolivia is a land of exceedingly diverse physical and climatic conditions, ranging from the hot lands, or Tierra Caliente, of the Chaco and elsewhere in the east to the great central plateau or Altiplano, having an average altitude of some 12,000 feet. This lies between two great Andean chains that traverse the country from north to south, with smaller ranges extending therefrom in all directions. Three of the highest peaks of the Western Hemisphere are in Bolivia, Sorata (Illampu), 21,489 feet; Sajama, 21,320 feet; and Illimani, 21,151 feet. In the northern and eastern parts of the country the land falls away toward the Yungas, as discussed below. Bolivia has a network of rivers, many navigable, all but one flowing toward the Atlantic Ocean, either via the Amazon or the Paraguay river systems. The great lake, Titicaca, lies at an altitude of 12,500 feet on the Peruvian border.

The country may be divided into altitudinal or life zones that are briefly summarized herewith, based on detailed accounts by Forster (1955), Niethammer (1953), and Peña (in litt.).

A. Yungas Region

- I Lower Yungas; Tropical zone (Montaña); Llanos; The Chaco to southeast. 150—1000 meters (to 1700)
- II Middle Yungas; Subtropical zone. 1000—2500 meters (to 2800)
- III Upper Yungas; Cloud Forest (Nebelwald); Ceja de Montaña 2500 to 3400 meters (to 3500)

B. Altiplano and Paramo

- Altiplano (West Cordillera) 3000—3500 meters
- Altacordillera (High Cordillera); Paramo 3400—4500 meters (and higher).

¹) References in parenthesis are listed at the end of the Introduction.

Most collections of *Tipulidae* in Bolivia have been made in the Altiplano and the Middle and Upper Yungas; a small number in the Lower Yungas, Llanos and the Chaco, chiefly at and near Santa Cruz. Virtually all of our knowledge of the crane-flies of the High Cordillera and Paramo result from the Förster collections, as discussed later.

Historical Development of our Knowledge of the Crane-flies of Bolivia

It appears that the first collections of *Tipulidae* to be made in Bolivia were by the brothers Fassel, in 1912 and 1913. The older brother, Anton Herman, Jr., was born in 1876, died in 1922, on the Amazon near Manaus, Brazil, of a tropical fever. Staudinger gives his name as Anton Heinrich Fassel-Teplitz. On his second expedition to tropical America, Anton was accompanied by a younger brother, Eduard. At this time a relatively small number of crane-flies were collected in Bolivia, chiefly at Coroico, San Antonio and Songo. Part of these materials were secured by the Hungarian National Museum and were sent to me for study by the Director, Dr. Koloman (Kalman) Kertész (1867—1922). These were discussed in a series of four papers (Alexander, 1913b, 1913c, 1914a, 1914b). Most tragically these specimens, together with the remainder of the Diptera of the Museum, were destroyed in the 1956 riots in Budapest. A very few duplicates, together with a few structures mounted on slides, as permitted by Dr. Kertész, are preserved in my collection. Fortunately, most of the species in this series were figured in the above cited papers and the identities of the Bolivian species are known. A few further specimens from the Fassel collections were purchased by me from Staudinger and Bang-Haas in 1912.

The Steinbachs. Josef (José) Steinbach was a collector of natural history specimens in Tropical America since 1898, later settling in Bolivia where he worked from 1913 through 1929 (died 1930), collecting mostly at and near Santa Cruz. Several *Tipulidae* were taken by the younger Steinbach (Franz, Francisco) between 1930 and 1941, chiefly in Santa Cruz and Cochabamba. Alexander Collection.

Dr. William M. Mann (1886—1960), while a member of the Mulford Biological Expedition 1921—1922, collected numerous insects in Beni in January-February 1922, including a small number of *Tipulidae*; United States National Museum. Mann was a distinguished student of the *Formicidae*; in 1925 he became Director of the National Zoological Park, Washington, D. C. His autobiography has been published (Ant Hill Odyssey, pp. 1—338, 5 maps, 6 pls.; 1948; Little, Brown and Company, Boston).

Dr. Erwin Lindner, distinguished Dipterologist, collected a few *Tipulidae* in the Bolivian Chaco while a member of the Deutschen Chaco-Expedition 1925—26; Württembergische Naturalien Sammlung, Stuttgart. Alexander (1933).

Father Felix Jaffuel (1874—1939). A small collection taken at and near La Paz in March-April 1930. Alexander Collection.

Dr. Walter Forster. The basic collection of these flies for Bolivia. The detailed account of the expeditions (1950, 1953, 1954) by Forster should be consulted (1955: 83—99). I am providing a summary of stations particularly as it concerns the *Tipulidae*.

1950 (March 2—November 23)

La Paz; March 2—29; May 22—June 2; June 10—19; July 2—6; August 13—16; October 1—5; November 6—9, 16—22.

Illimani, Westhang; base camp about 4800 meters, with a second camp at 5600 meters, March 30—May 9. At the latter camp, under rigorous conditions of existence, some *Tipulidae* were found (Forster, 1955: 86), these representing the highest altitude at which these flies have been taken (see *Limonia* (*Dicranomyia*) *perexcelsior* sp. n.).

Coroico, Yungas; May 13—21; June 3—4.

Cordillera Real; Hichucota Pass, 5150 m., and Lake Hichucota, ca. 4600 m.

Espiritu, Rio Yacuma; July 13—August 8.

Forestal; 2300 m., June 5—9.

Roboré; November 11—14.

San Carlos; Aug. 27—September 20.

Santa Rosa, Rio Yacuma; July 7—12, August 9—11.

Sorata; August 17—22, August 25—26, September 25—30, October 6—November 5.

Unduavi, Cumbre; March 26.

1953—1954 (August 3, 1953—May 20, 1954)

La Paz; August 3—25; August 31—September 10; November 18—29; December 6—7; December 31—January 4; January 18—27; February 5—11, 21—23; March 3—22; March 27—April 7.

Achocalla Tal; 3600 m., August 9.

Chacaltaya; Hütte; 5200 m., March 23—26.

Chaparé; October 15—November 10.

Chipiriri, Rio; October 25—November 6.

Cochabamba; September 11—17, 27—28; October 5—8, 11—14; November 11—16; February 25.

Corani, Yungas, upper forest zone; ca. 2800 m., September 29—October 4.

Espiritu, Rio Yacuma; April 13—20; May 1—3.

Palmar, Yungas; 780 m., October 15—24.

Songotal (Songo Valley); Cuticucho, Botijlaca, August 23; November 30 to December 5; January 28—February 4.

Sihuencas, Arepucho, Yungas; ca. 2200 m., September 18—26.

Titicaca; January 5—17.

Sucre; February 27—March 1.

West Cordillera; February 12—20.

Unduavi Pass; 4752 m., August 16.

Antonio Martinez, distinguished student of the *Coleoptera*. Large and important collections made in 1953 and 1959, the former sent to me by Señor

Albert Prosen. Cochabamba, Chaparé, Yungas del Palmar, 1953 — Locotal, 1200 m., October; El Limbo, 2000 m., March, October and November; 1959 — El Limbo and at km. 104, 3150 m. Only a part of this extensive series, consisting chiefly of small and medium-sized species, has been studied to this date. Alexander Collection.

Luis A. Peña, outstanding Chilean naturalist, 1948, 1949, 1950. 1948 — Cerro Tunari, 4600 m., December; 1949 — Buena Vista; Colonia Yapacani, 300 m., between Buena Vista and Puerto Greether; Puerto Greether, on the Rio Ichilo, north of Buena Vista, 250 m.; Quebrada del Oro, a torrential stream between Buena Vista and Puerto Grether; Vacas, Altiplano, ca. 3000 m., 90 km. south of Cochabamba; 1950 — Cristal Mayu (Minas Mayu), Chaparé, 1200 m., August—December. Alexander Collection.

Guillermo Pinkert, Jr., of the Santa Cruz Natural History Society; a few specimens from Santa Cruz and vicinity; Santa Cruz, General Saavedra, 650 m., February—April 1958. Alexander Collection.

A few further specimens from Sihuenas were received from Juan Foerster but nothing from the Zischka family who provided interesting Lepidoptera for Forster. The brothers Garlepp (Gustav, 1862—1907; Otto, 1864—1959) made extensive natural history collections in Bolivia between 1893 and 1897, specializing in birds, their nests and eggs, and in certain groups of insects. Otto Garlepp, during his first year of collecting in Bolivia (1894) secured more than 20,000 specimens of Lepidoptera, nearly 5000 Coleoptera, and more than 1000 insects of other orders, but to my knowledge these latter did not include *Tipulidae* (Niethammer, 1953: 205).

References

- Alexander, Charles P.
 1912 a New species of *Furcomya* (*Tipulidae*).
 Canad. Ent., 44: 361—364.
 1912 b New Neotropical *Tipulinae* (*Tipulidae*, Dipt.)
 Ann. Ent. Soc. Amer., 5: 343—365, 3 pls.
 1913 a A synopsis of part of the Neotropical crane-flies of the subfamily
 Limnobiinae.
 Proc. U.S. Nat. Mus., 44: 481—549, 4 pls.
 1913 b The Neotropical *Tipulidae* in the Hungarian National Museum
 (Diptera). — I
 Ent. News, 24: 404—412, 1 pl.
 1913 c The Neotropical *Tipulidae* in the Hungarian National Museum
 (Diptera). — II
 Ent. News, 24: 439—449, 1 pl.
 1913 d New Neotropical *Antochini* (*Tipulidae* Diptera)
 Psyche, 20: 40—54, 1 pl.
 1914 a The Neotropical *Tipulidae* in the Hungarian National Museum
 (Diptera). — III
 Ent. News, 25: 205—215, 1 pl.

- 1914 b The Neotropical *Tipulidae* in the Hungarian National Museum (Diptera). — IV
Ent. News, 25: 351—363, 1 pl.
- 1922 New or Little-known Exotic *Tipulidae* (Diptera)
Trans. Ent. Soc. London, 1922: 34—64.
- 1930 New species of crane-flies from South America. Part IV.
(Family *Tipulidae*, Order Diptera)
Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 721—740.
- 1933 Die Ausbeute der Deutschen Chaco-Expedition 1925/26
Diptera. XXXVIII. *Tipulidae*
Konowia, 12: 41—46, 2 figs.
- 1940 Records and descriptions of *Tipulidae* from tropical America (Diptera) Part III
Rev. de Entomologia, 11: 894—908, 10 figs.
- 1941 New species of crane-flies from South America Part IX
(*Tipulidae*, Diptera)
Ann. Ent. Soc. Amer., 34: 231—254.
- 1944 Records and descriptions of Neotropical crane-flies.
(*Tipulidae*, Diptera), XVIII.
Jour. N. Y. Ent. Soc., 52: 369—383.
- 1945 a Records and descriptions of Neotropical crane-flies
(*Tipulidae*, Diptera), XIX.
Jour. N. Y. Ent. Soc., 53: 49—61.
- 1945 b New species of crane-flies from South America Part XII
(*Tipulidae*, Diptera)
Ann. Ent. Soc. Amer., 38: 256—280.
- 1945 c Notes on the Tropical American species of the genus *Tipula* Linnaeus
(*Tipulidae*, Diptera). Part I
Rev. de Entomologia, 16: 330—356, 9 figs.
- 1945 d Records and descriptions of *Tipulidae* from tropical America (Diptera). Part III
Rev. de Entomologia, 16: 373—393, 22 figs.
- 1945 e Notes on the Tropical American species of the genus *Tipula* Linnaeus
(*Tipulidae*, Diptera). Part II
Rev. de Entomologia, 16: 415—440, 25 figs.
- 1946 a Records and descriptions of Neotropical crane-flies
(*Tipulidae*, Diptera), XXI
Jour. N. Y. Ent. Soc., 54: 293—307.
- 1946 b Notes on the Tropical American species of the genus *Tipula* Linnaeus
(*Tipulidae*, Diptera). Part III
Rev. de Entomologia, 17: 172—201, 7 figs.
- 1946 c Notes on the tropical American species of *Tipulidae* (Diptera).
I. The genus *Teucholabis* Osten Sacken.
Rev. de Entomologia, 17: 375—400, 14 figs.

- 1947 a Notes on the tropical American species of *Tipulidae* (Diptera).
II. The primitive *Eriopterini*: *Sigmatomera*, *Trentepohlia*,
Gnophomyia, *Neognophomyia*, *Gonomyia*, and allies.
Rev. de Entomologia, 18: 65—100, 31 figs.
- 1947 b Notes on the tropical American species of *Tipulidae* (Diptera).
III. The specialized *Eriopterini*: *Rhabdomastix*, *Cryptolabis*,
Erioptera, *Molophilus*, *Styringomyia*, *Toxorhina*, and allies.
Rev. de Entomologia, 18: 317—360, 32 figs.
- 1947 c Records and descriptions of Neotropical crane-flies
(*Tipulidae*, Diptera), XXII
Jour. N. Y. Ent. Soc., 55: 173—184.
- 1948 a Notes on the tropical American species of *Tipulidae* (Diptera).
IV. The primitive *Hexatomini*: *Paradelphomyia*, *Austrolimnophila*,
Epiphragma, *Lecteria*, *Polymera*, and allies.
Rev. de Entomologia, 19: 149—190, 33 figs.
- 1948 b Notes on the tropical American species of *Tipulidae* (Diptera).
V. The specialized *Hexatomini*: *Limnophila*, *Shannonomyia*,
Gynoplistia, *Hexatoma*, *Atarba*, *Elephantomyia*, and allies.
Rev. de Entomologia, 19: 509—556, 36 figs.
- 1950 Notes on the tropical American species of *Tipulidae* (Diptera).
VI. The tribe *Limoniini*, genus *Limonia*: Subgenera *Limonia*,
Neolimnobia, *Discobola*, and *Rhipidia*.
Rev. de Entomologia, 21: 161—221, 42 figs.
- 1951 Notes on the Tropical American species of the genus *Tipula* Linnaeus
(*Tipulidae*, Diptera): Part IV
Rev. de Entomologia, 22: 265—314, 24 figs.
- 1952 a New species of crane-flies from South America Part XIV
(*Tipulidae*, Diptera)
Ann. Ent. Soc. Amer., 45: 119—135.
- 1952 b Records and descriptions of Neotropical crane-flies
(*Tipulidae*, Diptera), XXVI
Jour. N. Y. Ent. Soc., 60: 245—254.
- 1953 Notes on the *Tipulidae* of Ecuador (Order Diptera) Part IV
Rev. Ecuat. Ent. Par., 1: 77—95, 9 figs.
- 1954 Records and descriptions of Neotropical crane-flies
(*Tipulidae*, Diptera), XXVIII
Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 139—152.
- 1957 New or little-known South American crane-flies (Diptera *Tipulidae*)
Rev. Chilena de Entomologia, 5: 193—204, 10 figs.

Forster, Walter

- 1955 Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens. Teil I.
Lepidoptera I
Veröffentlichungen Zool. Staatssammlung München, 3: 81—160, 9 pls.

Niethammer, Günther

1953 Zur Vogelwelt Boliviens

Bonner Zoologische Beiträge, 4: 195—303, 43 figs.

Record of Species

TIPULINAE

1. *Megistocera longipennis* (Macquart)

Tipula longipennis Macquart; Dipt. exot., 1, 1: 57, pl. 5, fig. 11 (venation); 1838

Tipula tenuis van der Wulp; Notes Leyden Mus., 7: 7; 1835

Megistocera longipennis Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 22: 216—217, fig. 5 (venation); 1914

Widespread in tropical and subtropical America, from Florida southward to Brazil and Bolivia, including the Greater Antilles.

Bolivia: Espiritu: Rio Yacuma, 250 meters, April 14, 1954 (Forster). Santa Cruz, March 23—25, 1958 (Pinkert).

2. *Brachypremna subevanescens* sp. n.

Size large (wing, female, 22 mm.); mesonotum chiefly dark brown, pleura conspicuously variegated with yellow and dark brown; frontal prolongation of head light yellow above, dark brown on sides; all legs differing in color, tibiae white with a subbasal ring, black and very wide on fore and middle legs, pale brown and subevanescent on hind tibiae; wings tinged with brown, narrowly patterned with pale and darker brown areas; center of stigma pale; no macrotrichia on vein Sc_2+R_1 ; basal abdominal tergites brown, conspicuously variegated with pale yellow on sides; ovipositor with cerci slender.

Female. — Length about 19 mm.; wing 22 mm.

Frontal prolongation of head above light yellow, including the long slender nasus, sides broadly dark brown, narrowly yellowed at base beneath; palpi with proximal three segments light yellow, terminal segment black, the extreme tip slightly paler. Antennae with scape and pedicel light yellow, flagellum black. Head above medium brown, sides of the posterior vertex with slightly more darkened areas.

Pronotum dark brown. Mesonotal praescutum with disk virtually covered by four brown stripes that are narrowly and vaguely margined with slightly darker brown, most evident as capillary intermediate stripes and the internal borders of the broad lateral areas; a diffuse yellowed area on sides behind the humeral region; posterior sclerites of notum dark brown; pleurotergite darkened above, yellowed below. Pleura conspicuously variegated with yellow and dark brown, the latter areas most extensive on the anepisternum. Halteres dark brown, base of stem narrowly yellow. Legs with coxae yellow, patterned with brown; trochanters yellow; fore legs with basal half of femur obscure yellow, passing into black, tips broadly white; tibia white, with a

broad black ring beyond the base, this only a little less extensive than the white tip; middle femur blackened, base narrowly paler, tip white; tibia white with a narrower black subbasal ring, this slightly more than one-half the white tip; posterior femur brownish yellow, narrowly brownish black before the white tip; tibia white with a very narrow pale brown subbasal ring, this only slightly more extensive than the basal white annulus; all tarsi white. Wings (fig. 1) narrow; tinged with brown, weakly patterned; prearcular field and narrow costal border darker than the ground; stigma with center pale, ringed with brown; veins $R_1 +_5$ and M_1 at margin conspicuously seamed with darker brown, the centers of cells R_5 and M_1 with creamy marginal brightenings; veins brown. Macrotrichia of veins, excepting C, virtually lacking, as in the genus; sparse microscopic trichia on vein $Sc_2 + R_1$. Venation: r—m obliterated by the punctiform contact or short fusion of veins $R_1 +_5$ and $M_1 +_2$; m—cu shortly beyond fork of M.

Abdominal tergites chiefly dark brown, bases of segments narrowly obscure yellow; lateral borders of basal two segments with broad pale yellow areas, including three on tergite two; sternites pale yellow, with interrupted linear dark brown marks on sides and at the midline, the latter more elongate, narrowly reaching the posterior border. Ovipositor with valves slender, cerci straight, tips obtuse.

Holotype, ♀, Cochabamba, Chapare, Locotal, 1200 meters, October 26, 1953 (Martinez).

The most similar regional species include *Brachypremna abitaguae* Alexander, *B. basilica* Alexander, *B. diversipes* Alexander, and *B. karma* Alexander, all differing among themselves in size, details of body coloration, and the pattern of the legs and wings.

3. *Longurio* (*Tanypremnella*) *segnipes* Alexander

Longurio (*Tanypremnella*) *segnipes* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 61: 148—149; 1953.

Bolivia: Cristal Mayu, 1200 meters, August 24, 1949 (Peña).

4. *Ozodicera* (*Dihexaclonus*) *gracilirama* Alexander

Ozodicera (*Dihexaclonus*) *gracilirama* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 34: 231—232; 1941.

Bolivia: Santa Cruz (José Steinbach).

Holorusia Loew

Holorusia Loew; Berlin. Entomol. Zeitsch., 7: 277; 1863.

Holorusia is an extensive genus of medium to large crane-flies, with numerous species throughout Tropical America, including Bolivia. Males in the genus show strong specific characters in the hypopygial structure, correlated with antennal differences, coloration of the body and appendages, and venation and vein trichiation of the wings. Females are more difficult to separate yet present numerous characters for their definition. Additional to the more obvious features of coloration, the most important characters appear to be

found in the antennae (coloration, relative proportions of the segments, especially the outer two) and trichiation of the wing veins. While the majority of species have the veins beyond the cord glabrous or essentially so, some species have the macrotrichia more numerous and well distributed.

1. Wings with a darkened area at near midlength of cell M; (wing veins very glabrous). 2
Wings without such a darkened area. 3
2. Vein $R_1 +_5$ strongly sinuous at near midlength (fig. 3); bases of cells R and M darkened. *perstrangalia* sp. n.
Vein $R_1 +_5$ only moderately arcuated; bases of cells R and M scarcely darkened. *cristalta* Alexander
3. Veins beyond cord with abundant macrotrichia, involving veins M_1 through Cu_1 inclusive. 4
Veins beyond cord glabrous or with sparse macrotrichia, these lacking on veins behind M_1 . 5
4. Wings strongly tinged with brown, the darker pattern inconspicuous; antennae elongate, yellow, outer two segments darkened; black femoral ring subterminal. *trichoneura* sp. n.
Wings more yellowed, conspicuously patterned with brown, including areas at arculus, origin of Rs, cord and outer end of cell 1st M_2 ; antennae short, brownish black; black femoral ring terminal. *neurotrichia* sp. n.
5. Antennae with at least the proximal half yellow or brownish yellow. 6
Antennae with flagellar segments brownish black or else bicolored, brown with yellowed tips. 10
6. Wings brownish yellow, with darkened clouds in bases of cells R and M, outer ends of Anal cells, and as a linear seam extending from outer end of cell M to wing apex along vein M_1 ; (veins yellow; terminal antennal segment darkened). *fassliana* sp. n.
Wings not patterned as above. 7
7. Antennae yellow, outer three segments black; terminal segment very short, about one-fourth the penultimate or less (fig. 11). *triatra* sp. n.
Antennae not as above; terminal segment one-third the penultimate or more. 8
8. Wings brownish yellow, almost unpatterned, stigma pale; antennae yellow, outer two segments darkened, terminal segment short (fig. 6). *bisatra* sp. n.
Wings patterned with dark and pale areas, including a dark marking at origin of Rs. 9
9. Wings with narrow darkened seams over Cu and 2nd A; antennae with outer five segments darkened, terminal segment about two-thirds the penultimate. *cristobtusa* Alexander
Wings without a darkened seam over Cu or 2nd A; antennae greenish yellow, the terminal segment darkened, about one-half the penultimate (fig. 13). *yungasicola* sp. n.
10. Antennal flagellar segments bicolored, dark brown, tips obscure yellow. *songoensis* sp. n.
Flagellar segments beyond the proximal two or three uniformly brown. 11
11. Veins of outer two-thirds of wing light yellow; posterior border of wing seamed with brown. *luteivena* Alexander
Veins yellowish brown to brown; no darkening along posterior border of wing. *forsteriana* sp. n.

5. *Holorusia* (*Holorusia*) *bisatra* sp. n.

Size medium (wing of female 23 mm.); mesonotal praescutum brownish yellow with four dull gray stripes that are narrowly bordered by medium brown; antennae yellow, outer two segments darkened, terminal segment short, less than one-half the penultimate; thoracic pleura yellow with a broad brown stripe; legs brownish yellow, tips narrowly infuscated; wings brownish yellow, stigma very slightly darker, disk very restrictedly patterned with

brown and white; Rs nearly three times $R_2 +_3$; petiole of cell M_1 about one-third m; abdominal tergites blackened, their bases obscure yellow.

Female. — Length about 19 mm.; wing 23 mm.; antenna about 3.5 mm.

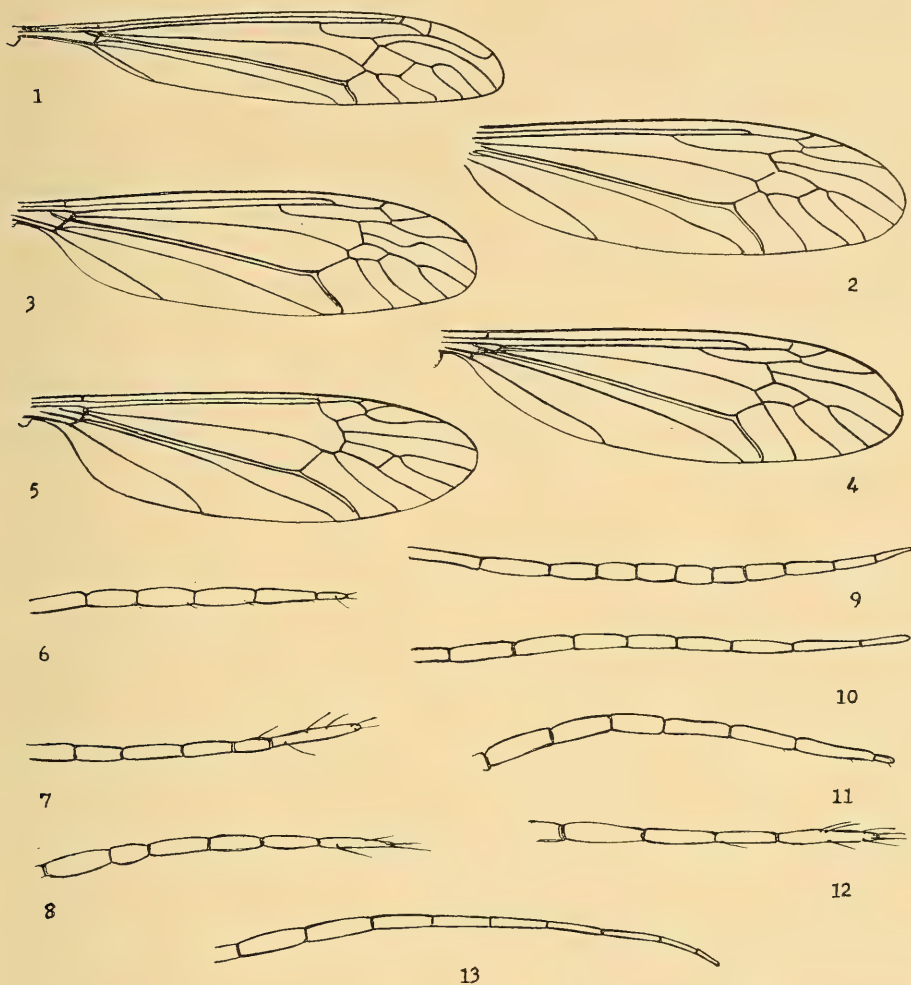
Frontal prolongation of head subequal to remainder, yellow, subnitidous, sides narrowly brown; nasus very long and slender, simple; palpi with basal three segments yellowish brown to light brown, terminal segment dark brown, longer than the preceding ones combined. Antennae (fig. 6) yellow, outer two segments darkened, the elongate penultimate slightly paler at tip, terminal segment less than one-half as long, black; verticils of all segments unusually short and inconspicuous. Head yellow; vertex extensively whitish silvery, anterior vertex with an inconspicuous brown central vitta.

Cervical region light yellow above, weakly darkened on sides. Pronotal scutum yellow, narrowly darkened medially, scutellum and dorsopleural region light yellow. Mesonotal praescutum brownish yellow with four dull gray stripes that are narrowly bordered by medium brown, this becoming obsolete on posterior third of intermediate stripes; scutum obscure yellow medially, lobes with two confluent gray areas that are narrowly and vaguely bordered by pale brown; scutellum gray, with a poorly indicated light brown central line; mediotergite light gray, with a narrow central and broader lateral pale brown areas; vestiture of notum pale but conspicuous, especially on the praescutal interspaces, scutellum and mediotergite. Pleura yellow, with a broad but inconspicuous brown stripe, beginning on the cervical region, crossing the propleura, anepisternum and dorsal pteropleurite. Halteres pale yellow, knob weakly darkened, its tip narrowly paler. Legs with coxae and trochanters yellow; femora obscure brownish yellow, tips narrowly infuscated; tibiae brownish yellow, tips weakly darker; tarsi light brown, darker outwardly. Wings (fig. 2) strongly tinged with brownish yellow, stigma very slightly darker; a small brown spot at origin of Rs and a more diffuse paler brown cloud over basal section of M_3 ; whitened obliterative areas in cell C above the stigma, at anterior end of stigma and on first section of $M_1 +_2$; veins yellow, weakly more darkened in the patterned areas. Macrotrichia on basal two-thirds of R_3 , outer two-thirds of $R_1 +_5$ and M_1 ; one or two on M_2 , lacking on M_3 and M_4 . Venation: Rs relatively long, nearly three times $R_2 +_3$; vein R_3 only slightly sinuous; petiole of cell M_1 about one-third m; m—cu at two-thirds $M_3 +_4$; cell 2nd A relatively narrow.

Abdomen discolored by enclosed eggs; tergites basally restrictedly obscure yellow, broadly blackened outwardly; sternites brownish yellow. Ovipositor with cerci yellow, straight, compressed, tips narrowly obtuse.

Holotype, ♀, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, January 29, 1954 (Forster).

In its general appearance *Holorusia* (*Holorusia*) *bisatra* is most similar to *H. (H.) fassliana* sp. n. and *H. (H.) uniatra* Alexander, differing in the smaller size, coloration of the body, antennae, legs and wings, and in the antennal structure, notably the short terminal segment.



- Fig. 1 *Brachypremna subevanescens* sp. n.; venation.
 Fig. 2 *Holorusia* (*Holorusia*) *bisatra* sp. n.; venation.
 Fig. 3 *Holorusia* (*Holorusia*) *perstrangalia* sp. n.; venation.
 Fig. 4 *Holorusia* (*Holorusia*) *songoensis* sp. n.; venation.
 Fig. 5 *Nephrotoma melanoxantha* sp. n.; venation.
 Fig. 6 *Holorusia* (*Holorusia*) *bisatra* sp. n.; female, outer antennal segments.
 Fig. 7 *Holorusia* (*Holorusia*) *fassliana* sp. n.; female, the same.
 Fig. 8 *Holorusia* (*Holorusia*) *forsteriana* sp. n.; female, the same.
 Fig. 9 *Holorusia* (*Holorusia*) *neurotrichia* sp. n.; female, the same.
 Fig. 10 *Holorusia* (*Holorusia*) *trichoneura* sp. n.; female, the same.
 Fig. 11 *Holorusia* (*Holorusia*) *triatra* sp. n.; male, the same.
 Fig. 12 *Holorusia* (*Holorusia*) *uniatra* Alexander; female, the same.
 Fig. 13 *Holorusia* (*Holorusia*) *yungasicola* sp. n.; female, the same.

6. *Holorusia (Holorusia) cristalta* Alexander

Holorusia (Holorusia) cristalta Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 54: 296—297; 1946.

Bolivia: Santa Cruz, Buenavista (Francisco Steinbach).

Male hypopygium (fig. 14) with posterior border of tergite, t, with two narrow lobes that are separated by a broad U-shaped emargination, the base of which is slightly produced; margins of lobes with a dense fringe of relatively short stout black setae, all incurved; disk with sparse setae, narrowly lacking on the midline. Outer dististyle, d, unusually long and slender, tapering to a narrowly obtuse point. Inner dististyle with outer crest produced, apex truncated; beak narrowly cultrate; two separate groups of blackened spicules, the outer area larger on a weakly sclerotized plate, the spicules totalling about 75—80; those of the smaller more basal group are concentrated below into a dense band, more separated outwardly. Gonapophysis, g, appearing as a flattened pale blade, the tip obtuse. Penis exerted and exceedingly lengthened.

7. *Holorusia (Holorusia) cristobtusa* Alexander

Holorusia (Holorusia) cristobtusa Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 54: 295—296; 1946.

Bolivia: Santa Cruz, Buenavista; Cochabamba, Chapare, November 1934 (Francisco Steinbach).

Male hypopygium (fig. 15) with the tergite, t, relatively small, posterior border with two triangular lobes separated by a V-shaped emargination; lobes with long black setae, more abundant and concentrated near apex. Outer dististyle, d, relatively small, broad, setae pale, of moderate length. Inner dististyle very large, its area about twice that of the outer style; outer part a thin flattened plate, apex broadly obtuse, surface with short very delicate setae; two separate groups of blackened spicules, the outer area elongate, inwardly tapering to a point, including about 80—85 points; basal group of spicules more scattered, totalling about 100 points. Gonapophysis, g, of either side including two parts, the longer lower blade produced into a point.

8. *Holorusia (Holorusia) fassliana* sp. n.

Allied to *uniatra*, agreeing closely in general coloration, differing evidently in hypopygial structure.

Male. — Length about 22 mm.; wing 26 mm.; antenna about 5.5 mm.

Female. — Length about 22 mm.; wing 28 mm.

Frontal prolongation of head obscure yellow, sides broadly brown; nasus long, simple, with elongate setae; palpi brown, outer half of the long terminal segment dark brown to brownish black. Antennae (fig. 7) yellow, the elongate terminal segment black, in male subequal in length to the penultimate, in the female as figured about two and one-half times as long as the penultimate. Head light brown; vertex thinly light gray pruinose; anterior vertex broad, about five times the diameter of the scape.

Cervical region, pronotum and the very broad dorsopleural region light yellow, contrasting with the brown notum and ventral mesopleura; pronotal scutum broadly infuscated medially. Mesonotal praescutum cinnamon brown with four more grayish stripes that are scarcely differentiated, best indicated by narrow brown margins; posterior interspaces with long yellow setae; scutal lobes yellow with pale brown centers and lateral margins; scutellum brownish yellow, darker basally on either side, parascutella strongly sunken; mediotergite yellowish gray with a very narrow brown central vitta. Pleura as described above, yellow, with a brown stripe from the sides of the cervical region across the propleura and anepisternum onto the pteropleurite, more intense along the dorsal margin. Halteres with stem and apex of knob obscure yellow, base of the latter more darkened. Legs with coxae light yellow, fore pair more darkened at base, all with long yellow setae; trochanters yellow; femora yellowish brown to light brown, tips not or scarcely darker; tibiae yellow, tips infuscated; tarsi brown, outer segments black; claws of male long, bidentate, one tooth basal, the second before midlength. Wings strongly tinged with yellow, vaguely patterned with darker, including pale brown clouds in anterior prearcular field, bases of cells R and M, most of cell 2nd A and adjoining part of 1st A; a longitudinal wash from outer end of cell M to the wing tip, over veins M_3 , m and M_1 , more extensive in bases of cells M_1 and 2nd M_2 ; small similar pale brown marginal dots on veins M_2 , M_3 and M_4 ; a small dark brown spot at origin of Rs; cells C and Sc slightly darker than remainder of ground; stigma barely differentiated; veins yellow. Numerous macrotrichia on vein R_3 , very sparse and scattered on $R_4 + \frac{1}{2}$, lacking on Sc and outer medial veins. Venation: Vein R_3 sinuous on outer third; cell 1st M_2 pointed at outer end; petiole of cell M_1 more than one-half m; m—cu shortly before outer end of $M_3 + \frac{1}{4}$.

Abdominal tergites cinnamon brown, darker laterally, sternites more yellowed. Ovipositor with cerci compressed-flattened, outer third more narrowed to the obtuse tips. Male hypopygium (fig. 16) with the tergal lobes, t, broad, their outer lateral angles produced, the entire surface with very abundant stout black setae, chiefly incurved. Outer dististyle, d, very broad, apex obtuse, the greatest width about one-half the length; outer margin broadly reflexed, with numerous setae of different lengths. Inner dististyle a broadly flattened plate, shaped as in figure; beak obtuse; outer margin straight, with long pale setae; outer half of disk with relatively sparse blackened spicules, about 30 in number; lower margin of style near base with a fingerlike lobe that bears two further points; basal half of disk with very long pale setae. Gonapophysis, g, at apex produced into a slender rodlike point.

Holotype, ♂, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, February 3, 1954 (Forster). **Allotopotype**, ♀, with the type.

This attractive fly is named in honor of the brothers Fassl, Anton Herman and Eduard, pioneer insect collectors in Bolivia. The general resemblance of the fly to *Holorusia* (*Holorusia*) *uniatra* Alexander, described from Ayacucho, Peru, is noteworthy. The hypopygial differences, involving espe-

cially the tergite, both dististyles and the gonapophyses, are well marked. I am describing and figuring the hypopygium of the holotype of *uniatra* for comparison. Male hypopygium (fig. 20) with the tergal lobes, t, obtusely rounded, separated by a V-shaped emargination, provided with abundant black setae, the discal ones retrorse, those of the inner apical margin incurved. Outer dististyle, d, relatively short and broad, the margin with a low lobe; setae pale and relatively sparse as compared with *fassliana*. Inner dististyle with apical part provided with about 75—80 blackened points, more abundant posteriorly; lower inner margin of style produced into a point. Gonapophysis, g, broad, its apical point only slightly produced; outer margin near base with a small projection.

9. *Holorusia* (*Holorusia*) **forsteriana** sp. n.

Size medium to large (wing of female over 20 mm.); mesonotal praescutum with four dark gray stripes that are narrowly bordered by dark brown; pleura yellowed behind; anteriorly with a blackened longitudinal stripe; outer antennal segments darkened, terminal two blackened, subequal in length; femora dark brown, tip black, preceded by a narrow light yellow ring; wings light brown, restrictedly patterned with dark brown; Rs long, nearly three times $R_2 + 3$, cell 1st M_2 relatively small, hexagonal; outer abdominal tergites yellowish brown with three darker stripes, lateral borders silvery white.

Male. — Length about 19 mm.; wing 25.5 mm.; antenna about 4.5 mm.

Female. — Length about 18—26 mm.; wing 23—33 mm.; antenna about 3.6—4.2 mm.

Frontal prolongation of head brownish yellow, scarcely darker on sides; nasus elongate, simple; palpi with proximal two segments dark brown, outer ones more yellowish brown, outer half of terminal segment dark brown. Antennae (fig. 8) with scape light brown, pedicel and proximal two or three flagellar segments dull orange, outer segments dark brown, extreme tips vaguely paler; terminal two segments blackened, subequal or the outer one a little longer. Head dark cinnamon brown, variegated with gray areas on posterior vertex and very narrowly on orbits.

Cervical sclerites brownish black. Pronotal scutum chiefly yellow, narrowly darkened medially, scutellum and pretergites yellow. Mesonotal praescutum light brown with four dark gray stripes that are narrowly bordered by dark brown, the inner borders of intermediate stripes confluent to form a broader brown central vitta, posterior interspaces more buffy; scutum light gray, each lobe with two confluent dark gray areas; scutellum light brown, restrictedly light gray at base, central area narrowly darkened; mediotergite almost uniformly brownish gray, the anterolateral part yellowed; pleurotergite light brown above, more yellowed ventrally vestiture of praescutum relatively short, of scutellum, mediotergite and anapleurotergite much longer. Pleura gray, yellowed behind, dorsally with a narrow brownish black stripe, most evident in front. Halteres brown, base of stem yellowed, knob brownish

yellow. Legs with coxae brown, trochanters more brownish yellow; femora dark brown, extreme base yellowed, tip black, preceded by a slightly narrower light yellow ring; tibiae light brown, base narrowly yellowed, tip narrowly brownish black; tarsi dark brown, outer segments black. Wings light brown, restrictedly patterned with dark brown, including the prearcular field, extreme bases of cells R and M, origin of Rs, cord and outer end of cell 1st M_2 , the latter extended distad over fork of $M_1 +_2$; stigma brown, its center paler brown; in some cases a slightly darker cloud in outer half of cell R_3 ; costal border somewhat clearer yellow; narrow whitened obliterative areas from costa before cord into cell 1st M_2 ; veins brown, more intense in the darker areas, whitened in the obliterative parts. Macrotrichia on R_3 , sparse on distal ends of $R_4 +_5$ and M_1 . Venation: Rs long, nearly three times $R_2 +_3$; cell 1st M_2 hexagonal, relatively small; petiole of cell M_1 subequal to m; m—cu at near midlength of the angular $M_3 +_4$.

Basal abdominal tergite yellowed, second brown, succeeding segments more yellowish brown with three darker brown stripes, the sublateral pair broader, lateral tergal borders conspicuously yellowed, on outer segments becoming silvery white, narrower but conspicuous, especially on proximal half of segment; sternites more yellowed, posterior margins narrowly pale, subterminal segment blackened. Ovipositor with cerci slender, tips narrowly obtuse.

Male. Characters as in the female type, as described, differing in some respects, chiefly sexual. Coloration of antennae and proportions of outer flagellar segments the same. Vertex with a capillary brownish black central line. Darkened pleural stripe widened behind. Claws elongate, with a slender spine at extreme base and a low obtuse enlargement at near midlength. Wings less heavily patterned with brown, especially in outer medial field. Trichia of veins nearly as in female, somewhat more abundant on R_3 , scattered on $R_4 +_5$, with a few on outer third of M_1 .

Male hypopygium (fig. 17) with tergite, t, broad, posterior end with a very shallow emargination, at midline deeply split by a narrow notch; margins of lobes with stout incurved setae, those near midline longer. Outer dististyle, d, very broad, tip unusually obtuse to subtruncate, length slightly less than twice the width; setae long but pale and very delicate. Inner style with numerous blackened spicules, arranged about as in figure; crest of style very low, beak narrowly obtuse at tip. Phallosome, p, complex, about as illustrated (one-half figured).

Holotype, ♀, Songotal, Cuticuecho, ca. 3700 meters, December 3, 1953 (Forster). Allotype, ♂, Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 11, 1950 (Forster). Paratopotypes, 3 ♀♀, with the type, December 3, 1953—January 31, 1954 (Forster).

I take great pleasure in naming this conspicuous fly for Dr. Walter Forster, distinguished student of the Lepidoptera, collector of many of the *Tipulidae* considered in this report. The fly is distinguished from other regional allies by the coloration of the antennae, legs and wings, as indicated in the key to the females of the genus given earlier.

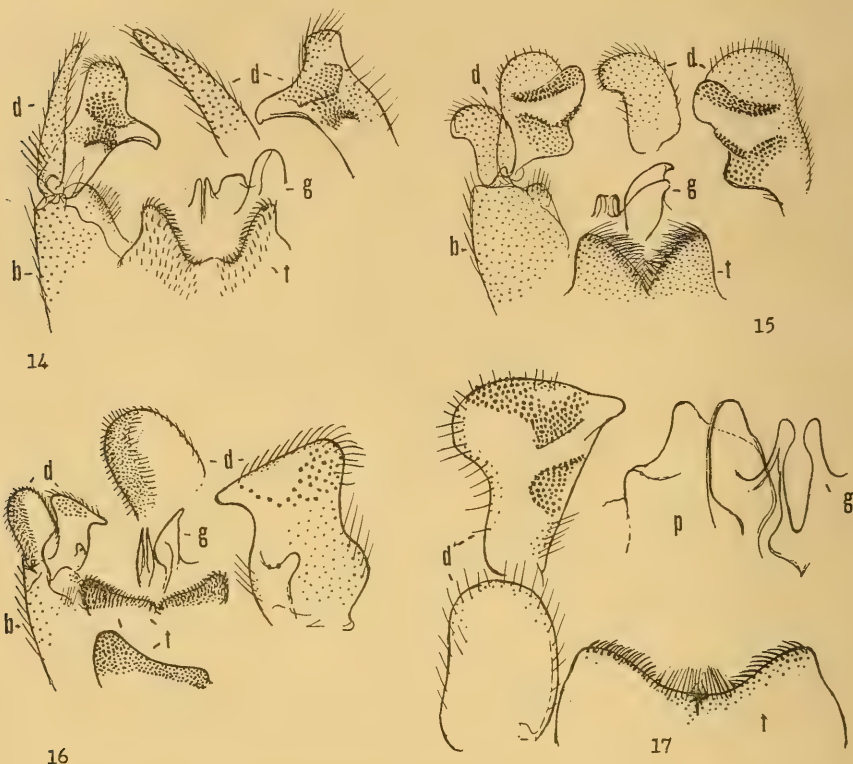


Fig. 14 *Holorusia (Holorusia) cristalta* Alexander; male hypopygium.

Fig. 15 *Holorusia (Holorusia) cristobtusa* Alexander; male hypopygium.

Fig. 16 *Holorusia (Holorusia) fassliana* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 17 *Holorusia (Holorusia) forsteriana* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; p, phallosome; t, tergite).

10. *Holorusia (Holorusia) luteivena* Alexander

Holorusia (Holorusia) luteivena Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 54: 293—294; 1946.

Bolivia: Cochabamba, Chapare, November 1934 (Francisco Steinbach).

Topotype, ♂, km. 104, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

The topotype agrees closely with the type, especially in structure of the hypopygium. The wing pattern is heavier, including conspicuous darkenings in the anal cells and outer cubital and medial cells, while the darker brown area at origin of Rs is larger. Male hypopygium (fig. 18) with posterior border of tergite, t, four-lobed, each half having a slender outer lobe and a low broad mesal one, the two sides separated by a V-shaped notch; margins of all lobes with short black spinoid setae, those of the low inner lobes dense, slightly incurved. Outer dististyle, d, broad, outer margin with abundant long dark setae, outer half with a low rounded flange, the inner margin of the apical cap with a series of triangular teeth. Inner dististyle with beak stout; blackened spicules arranged about as shown, mostly concentrated on an irre-

gular or dendroidal arm on the disk. Gonapophysis, g, broad, conformation distinctive, as shown; apex unequally bilobed, the lower lobe broadly obtuse.

11. *Holorusia* (*Holorusia*) ***neurotrichia*** sp. n.

Size large (wing of female about 24 mm.); mesonotal praescutum light brown, with four conspicuous stripes; antennal flagellum dark brown, apices of the more proximal segments obscure yellow, terminal segment elongate; femora brownish yellow, tips blackened; wings yellowish gray, conspicuously patterned with brown, including especially the cord and adjacent veins; veins beyond cord with conspicuous macrotrichia, including all veins from $R_2 + 3$ to distal section of vein Cu_1 ; abdomen with segments conspicuously bicolored, disk yellowed, the margins brown.

Female. — Length about 20 mm.; wing 24.5 mm.; antenna about 3 mm.

Frontal prolongation of head above light brown, more yellowed on sides; nasus long and slender; palpi brownish black (terminal segment broken). Antennae (fig. 9) with scape light brown, pedicel yellowed; flagellum dark brown, the apices of the more proximal segments vaguely yellowed, those of outer half of flagellum more uniformly darkened; first flagellar segment elongate, slightly longer than the combined second and third; terminal segment elongate, only a little shorter than the penultimate, narrowed gradually to the subacute tip. Head with vertex darkened, anterior vertex and orbits light brown.

Pronotal scutum brown, sides narrowly yellow; scutellum testaceous yellow. Mesonotal praescutum with ground light brown, conspicuously patterned, including two narrow intermediate brownish gray stripes that are bordered by darker brown, their internal borders producing a broad double central vitta; sublateral stripes more grayish, internal border darker but narrower than the lateral darkening, humeral and lateral margins dark brown; scutum brownish gray, each lobe with two darker gray areas that are bordered anteriorly by brown; scutellum and mediotergite gray, with a brown central line, posterior part of mediotergite more yellowed; pleurotergite brown, katapleurotergite with a dorsal elevation that is yellow pollinose; vestiture of mesonotum long and conspicuous, pale. Pleura brownish gray, propleura, anepisternum and dorsal pteropleurite darker to form a broad vague stripe; dorsopleural membrane yellow; ventral pleurites paler brown, sternopleurite yellowed. Halteres with stem dark brown, its base obscure orange, apex of knob obscure yellow. Legs with all coxae light brown, with long pale setae; trochanters brown; femora brownish yellow, tips broadly blackened; tibiae and basitarsi yellowish brown, tips narrowly and inconspicuously more darkened, remainder of tarsi black. Wings with ground yellowish gray, clearer yellow in cells C and Sc ; a conspicuous brown pattern, including areas in bases of cells R and M, origin of Rs , and as a broad seam over the entire extent of the cord and adjacent veins; stigma dark brown; paler brown washes at midlength of cell R_3 and as narrow seams over the outer veins, around the wing margin, and as a conspicuous darkening along vein 2nd A in cell 1st A; Anal cells

suffused, with whitened marginal areas along vein 1st A and near the anal portion of cell 1st A, close to vein 2nd A; other whitenings in bases of cells M_1 , 2nd M_2 and M_3 ; arculus whitened; oblitative area before stigma not connected with those at cell 1st M_2 ; veins brown, more brownish yellow in costal field. Longitudinal veins with unusually developed macrotrichia, beyond cord including R_2+3 , R_3 , R_4+5 and all but the bases of all outer Medial veins and distal section of Cu_1 . Venation: Vein M_2 strongly bent at origin; $m-cu$ at or beyond midlength of M_3+4 . In one wing of type the central part of outer section of vein M_3 is atrophied, normal in the opposite wing.

Abdomen with tergites conspicuously bicolored, the disk extensively obscure yellow, the lateral and posterior borders broadly dark brown, with further indications of a central line, most evident on the first and second tergites and again on the subterminal ones; sternites yellowed, darkened medially, more extended on posterior part, extreme caudal border pale; eighth segment uniformly darkened.

Holotype, ♀, La Paz Umgebung, 3600—4000 meters, August 8, 1953 (Forster).

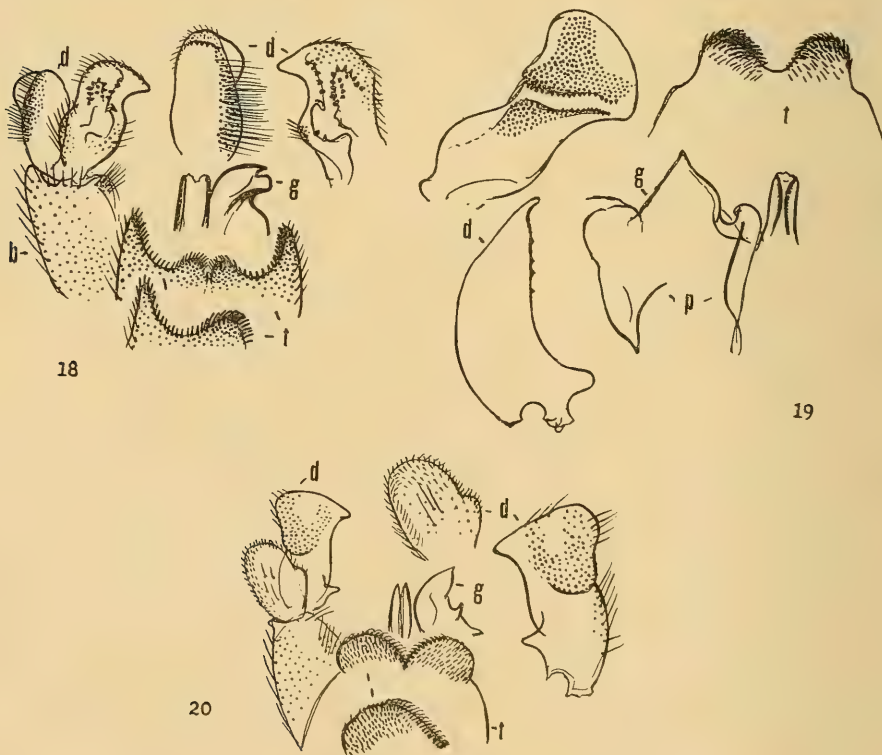


Fig. 18 *Holorusia (Holorusia) luteivena* Alexander; male hypopygium.

Fig. 19 *Holorusia (Holorusia) triatra* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 20 *Holorusia (Holorusia) uniatra* Alexander; male hypopygium.

(Symbols: b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; p, phallosome; t, tergite)

Holorusia (Holorusia) neurotrichia evidently is allied to other large species, especially to *H. (H.) forsteriana* sp. n., being well distinguished by the wing pattern and especially the unusual degree of trichiation of the wing veins. This is somewhat comparable to the condition in the otherwise distinct *H. (H.) trichoneura* sp. n. It should be emphasized that most species of *Holorusia* have the vein trichia greatly reduced or lacking.

12. *Holorusia (Holorusia) perstrangalia* sp. n.

Allied to *strangalia*; general coloration of mesonotal praescutum pale brown with four obscure orange stripes, most evident on the posterior half, pleura clear yellow; antennal flagellum vaguely bicolored, outer two segments subequal in length; wings whitened on disk, very conspicuously patterned with pale brown and darker brown, outer end of cell R whitened; cell R₃ strongly constricted at midlength; abdomen reddish brown, tergites trivittate with pale brown; ovipositor with cerci broadly compressed-flattened.

Female. — Length about 18 mm.; wing 19 mm.; antenna about 3 mm.

Frontal prolongation of head light brown; nasus slightly darker, elongate, slender; palpi black, terminal segment obscure orange. Antennae with scape elongate, obscure yellow, pedicel light yellow; flagellar segments very vaguely bicolored, bases light brown, the outer third or less vaguely yellowed, the amount of the latter color decreasing on the outer segments, terminal four segments uniformly darkened; terminal segment nearly as long as the penultimate. Head brown, orbits narrowly grayish; a very faint brown central line and similar suborbital darkenings on the posterior vertex.

Pronotal scutum light brown, anterior border and a vague median line darker brown. Mesonotal praescutum with the ground interspaces pale brown, disk with four obscure orange stripes, most evident on the posterior half, the intermediate pair separated by a capillary brown line that barely reaches the suture, lateral praescutal borders pale brown; scutum light brown, lobes vaguely patterned with obscure orange, the posterolateral parts produced; scutellum and mediotergite pale yellowish brown, with microscopic yellow setae. Pleura and pleurotergite yellow; dorsopleural membrane slightly more darkened. Halteres with stem pale brown, base narrowly yellow, knob weakly infuscated. Legs elongate; coxae and trochanters pale yellow; femora obscure yellow, tips narrowly and vaguely darkened; tibiae slightly more brownish yellow, tips narrowly more darkened, tarsi passing into brown. Wings (fig. 3) with the restricted central area whitened, the remainder patterned with pale brown and darker brown; the paler brown areas include the posterior third of wing, involving most of the outer medial field and anal cells; prearcular and costal fields, with the stigma, uniformly brown; the darkest brown marks include the basal fourth or less of cell M, with a comparable area at near midlength of cell; darkened clouds at origin of Rs, cord, m—cu and distal section of Cu₁; outer radial field chiefly darkened; bases of cell Cu and the Anals whitened; restricted oblitative areas before stigma and across cell 1st M₂, involving also the outer end of cell R; veins brown. Veins

unusually glabrous, including those beyond cord except in the costal and subcostal areas. Venation: R_s about one-half longer than $m-cu$; R_3 slightly arcuated; R_4+5 very strongly and suddenly bent cephalad, abruptly narrowing cell R_3 at near midlength; petiole of cell M_1 about twice m ; $m-cu$ at near midlength of M_3+4 .

Abdomen reddish brown, beyond the second segment tergites trivittate with pale brown, the central stripe broadly interrupted at posterior borders of segments, lateral stripes more continuous. Ovipositor with cerci broadly compressed-flattened, tips obtuse; hypovalvae very reduced.

Holotype, ♀, Buenavista, Santa Cruz, 1930 (Francisco Steinbach).

Holorusia (Holorusia) perstrangalia is most similar to *H. (H.) strangalia* Alexander, of Venezuela, which has the wing pattern and venation generally the same but differing evidently in details. The antennal structure differs in the two species.

13. *Holorusia (Holorusia) songoensis* sp. n.

Size relatively small (wing of female to 19 mm.); general coloration gray, mesonotum patterned with brown, including four praescutal stripes and a central vitta on the posterior sclerites; pleura with a conspicuous dark brown stripe; femora light brown, tips brownish black; wings faintly tinged with brown, vaguely striped longitudinally with darker, appearing chiefly as narrow seams to the veins; basal abdominal tergites with three brown stripes, outer tergites with bases buffy yellow, apices broadly dark brown, lateral tergal borders light gray.

Female. — Length about 15–16 mm.; wing 17.5–19 mm.; antenna about 3–3.1 mm.

Frontal prolongation of head medium brown, slightly gray pruinose above at base; nasus very long, slender; palpi black, the incisures pale. Antennae with scape short, brownish yellow, pedicel light yellow; first flagellar segment light brown, segments two to four black, the apices narrowly obscure yellow, the amount of this decreasing on outer segments which pass into uniform brownish black; basal flagellar segments long-cylindrical, outer ones shorter, terminal segment abruptly shorter and narrower, about one-third the penultimate. Head brown, gray pruinose; a conspicuous brownish black central line on vertex.

Pronotal scutum brown, patterned with black medially and on posterior border; scutellum light brown. Mesonotal praescutum with the ground light brown, the posterior interspaces light gray; disk with four darker gray stripes that are narrowly margined with brown, the inner borders of the intermediate pair more brownish black, confluent or virtually so, the median vitta thus formed narrowed posteriorly into a capillary line, lateral praescutal borders broadly dark brown; scutal lobes restrictedly brown on sides, internally light gray, including a smaller isolated anterior area; scutellum and mediotergite gray, with a capillary dark brown central vitta, the latter further infuscated laterally, parascutella brown; katapleurotergite pale, conspicuously

silvery pruinose. Pleura with a broad dark brown longitudinal stripe extending from the cervical region across the propleura, anepisternum, dorsal pteropleurite and ventral pleurotergite, ventral sclerites less evidently patterned with brown; dorsopleural membrane pale yellow. Halteres light brown, knobs slightly darker with pale tips. Legs with anterior fascies of coxae very light brown, paler behind and at tips; trochanters obscure yellow, fore pair slightly darker anteriorly; femora light brown, tips brownish black, preceded by a very vague paler ring; tibiae dark brown, extreme bases paler; tarsi dark brown to black. Wings (fig. 4) faintly tinged with brown, restrictedly patterned with darker brown, chiefly as relatively narrow seams along the veins to produce a longitudinally streaked appearance; prearcular and costal fields more yellowed; small brown spots at tip of Sc and origin of Rs; a whitened marginal area in cell 1st A near vein 2nd A; veins brown, C and Sc more yellowed. Macrotrichia on vein R_3 and outer half of R_1+5 and M_1 ; four circular pits on vein Sc beyond h. Venation: R_1+2 strongly upcurved, cells R_3 and R_5 at margin subequal; petiole of cell M_1 shorter than m, in the type less than one-half as long.

Abdominal tergites bicolored; proximal two segments with a broad brown median stripe, sublaterally more broadly brown, lateral borders light gray; third and following tergites buffy yellow basally, the apices broadly dark brown, including approximately the outer half, lateral borders conspicuously gray; sternites light yellowish brown, posterior borders narrowly darker. Ovipositor with dorsal shield light brown; cerci yellow, flattened.

Holotype, ♀, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, February 2, 1954 (Forster). **Paratopotypes**, 3 ♀♀, December 3, 1953; January 28, February 1, 1954 (Forster).

Holorusia (Holorusia) songoensis is very similar to *H. (H.) peruviana* Alexander, differing especially in details of coloration, venation and vein tri-
chiation.

14. *Holorusia (Holorusia) triatra* sp. n.

Size medium (wing of male 19 mm.); mesonotal praescutum light brown, with four scarcely differentiated stripes that are bordered by darker brown; pleura with a conspicuous dark brown longitudinal stripe, dorsopleural membrane yellow, its posterior end darkened; femora dark brown, tips blackened, in male preceded by a vague yellowed subterminal ring; tibiae brownish black, base narrowly whitened; claws of male bidentate; wings strongly tinged with yellowish brown, restrictedly patterned with darker brown and yellowed areas; abdomen with basal segments yellow, indistinctly patterned with brown, outer segments extensively dark brown with yellowed bases; male hypopygium with the tergite bilobed, provided with conspicuous black setae; outer dististyle relatively narrow, terminating in a slender point.

Male. — Length about 16 mm.; wing 19 mm.; antenna about 4.4 mm.

Female. — Length about 19 mm.; wing 22 mm.

Frontal prolongation of head medium brown; nasus elongate; palpi black, the incisures narrowly whitened, terminal segment elongate, subequal in length to the remainder. Antennae (fig. 11) with proximal four or five segments yellow, succeeding ones more brownish yellow with narrow yellow tips, outer three segments abruptly black; terminal segment very small, oval, its length scarcely one-fifth to one-sixth the penultimate. Head above restrictedly obscure yellow on central part, posterior vertex broadly chestnut brown, the sides of the very small yellow vertical tubercle similarly colored.

Pronotal scutum yellow, the central area broadly dark brown, the sides more narrowly so; scutellum pale yellow. Mesonotal praescutum light brown, with four scarcely differentiated stripes that are bordered by darker brown, the central dark line broader, lateral margins broadly dark brown; posterior ends of praescutal interspaces restrictedly yellow, isolating two small more yellowed spots at the suture; scutum light brown, each lobe with two very slightly more yellowish brown areas, the cephalic border, at the suture, brownish black; scutellum light brown, with long yellow setae; mediotergite with three brown areas, the lateral ones broad, median line narrow, more expanded at near midlength, the pale ground including most of the posterior half and conspicuous lateral spots; anapleurotergite pale brown, the anterior end more yellowed, katapleurotergite with posterior upper part brownish black, the more extensive dorsal portion light yellow pollinose, ventral part of sclerite obscure yellow. Pleura brownish yellow, with a broad dark brown longitudinal stripe extending from the cervical region across the ends of the pronotal scutum, back to the dorsal pteropleurite; dorsopleural membrane broadly light yellow, its posterior end dark brown, ventral pleurites more testaceous yellow. Halteres light brown, base of stem narrowly yellowed, in female apex of knob slightly brightened. Legs with coxae brownish yellow, fore pair slightly darker, posterior coxae clearer yellow, all with long yellow setae; trochanters obscure yellow; femora dark brown, tip broadly black, preceded by a narrower obscure yellow ring; tibiae brownish black, base narrowly whitened; tarsi brownish black; claws of male elongate, bidentate; in the female, femora paler, more brownish yellow, remainder of legs about as in male; claws simple. Wings strongly tinged with yellowish brown, restrictedly patterned with darker brown and yellowed areas; dark pattern including small spots at arculus, origin of Rs and above the outer end of Sc; stigma extensively darkened; inconspicuous cream-colored spots in outer end of cells R_3 and M_1 , and in bases of cells M_1 and 2nd M_2 ; whitened obliterative areas include an elongate costal line above the stigma and a small prestigmal mark; pale lines at cell 1st M_2 almost restricted to the veins; veins brown. Sc and R more yellowed. Veins virtually glabrous, beyond the cord with a few scattered trichia on R_3 and $R_4 + 5$. Venation: Petiole of cell M_1 shorter than m.

Abdomen of male with basal segments yellow, indistinctly patterned with brown; fourth to eighth segments extensively dark brown, the bases narrowly yellowed, with traces of a darkened central spot; hypopygium yellowed. In female, abdomen beyond base more darkened, tergites with pale posterior

borders. Male hypopygium (fig. 19) with the tergite, *t*, relatively small, very slightly narrowed outwardly, terminating in two obtuse lobes that are separated by a broad U-shaped emargination; summit of lobes with abundant appressed black setae that are directed mesad. Outer dististyle, *d*, relatively narrow, terminating in a slender point; outer part of inner margin microscopically crenulate or toothed. Inner dististyle larger, beak obtuse, outer crest more broadly so; style with two areas of abundant blackened spicules, distributed about as in figure. Phallosome, *p*, with gonapophysis, *g*, yellow, appearing as a broad triangular plate, the posterior end pointed.

Holotype, ♂, Cochabamba, Chapare, km. 104, February 14, 1959 (Martinez). Allotopotype, ♀, with the holotype.

Holorusia (Holorusia) triatra belongs to a group of species having the wings darkened, inconspicuously patterned, and with darkened veins, and with the antennae yellowed basally, with one or more outer segments blackened. The three darkened outer flagellar segments, wing pattern, and structure of the male hypopygium, separate the present fly from other similar species, including *H. (H.) bisatra* sp. n., *H. (H.) calypso* Alexander, *H. (H.) juturna* Alexander, and some others.

15. *Holorusia (Holorusia) trichoneura* sp. n.

Size large (wing of female nearly 25 mm.); mesonotal praescutum light brown with four scarcely differentiated stripes that are conspicuously margined with darker; antennae yellow, outer two segments vaguely darkened, terminal segment a little shorter than the penultimate; femora obscure yellow, with a narrow brownish black subterminal ring; wings strongly darkened, restrictedly patterned with still darker brown and pale areas; veins beyond cord with macrotrichia, including veins $R_1 +_2$ to Cu_1 inclusive; abdominal tergites dark brown, lateral borders pale; ovipositor with cerci relatively slender.

Female. — Length about 22 mm.; wing 24.5 mm.; antenna about 4.3 mm.

Frontal prolongation of head obscure yellow, narrowly more darkened outwardly and on sides; nasus long and slender; first segment of palpus blackened except at tip, second and third segments light brown, terminal segment elongate, black. Antennae (fig. 10) yellow, scape and outer two segments weakly darkened; flagellar segments elongate, terminal segment a little shorter than the penultimate. Head chestnut brown, with a narrow yellow central stripe extending from between the antennal bases over the very low to scarcely evident vertical tubercle, more expanded on occiput; vestiture of vertex black, very small, on the genae long and conspicuous.

Pronotal scutum brownish yellow, darkened medially behind, scutellum light yellow. Mesonotal praescutum with the ground light brown, with four scarcely differentiated stripes that are well-delimited by broad darker brown margins, lateral and humeral regions broadly dark brown; scutum grayish brown, lobes with confluent brown areas that are narrowly bordered by darker brown; scutellum and postnotum yellowish brown, mediotergite with a

vague darker central line; vestiture of praescutal interspaces short and sparse, longer on scutum, scutellum, mediotergite and anapleurotergite, the last obscure yellow; katapleurotergite tumid, chiefly light yellow, silvery pollinose, posterior end infuscated. Pleura above broadly dark brown, including the sides of the cervical region, propleura, anepisternum and dorsal pteropleurite; dorsal sternopleurite less evidently lined with brown, ventral sclerites yellow; dorsopleural membrane obscure yellow, with a darkened spot at the anterior spiracle. Halteres elongate, pale brown, base of stem yellowed, knob obscure orange. Legs with fore coxae brownish castaneous, mid-coxa less evidently darkened, posterior pair more yellowed; trochanters brownish yellow; femora obscure yellow with a relatively narrow brownish black subterminal ring, the apex more narrowly yellowed; tibiae brown, base narrowly paler, apex vaguely darker; tarsi dark brown. Wings strongly darkened, restrictedly patterned with still darker brown and cream colored areas; small dark areas at arculus, origin of Rs and as a vague seam at posterior end of $m-cu$; stigma darker brown; costal region somewhat clearer yellow; cream colored areas occur as spots in bases of cells M_1 , 2nd M_2 and M_3 and as a marginal dash in cell 1st A near vein 2nd A; vein 1st A narrowly bordered by yellow; whitened obliterative streaks behind C and before stigma and on basal sections of M_{1+2} and M_3 , the first very extensive; veins brown, Sc and R more yellowed. Longitudinal veins beyond cord with conspicuous trichia, on R_{1+2} and distal ends of all outer veins through the outer section of Cu_1 , lacking on all veins comprising cell 1st M_2 ; none on Rs or Anals excepting a long series at base of 2nd A, chiefly prearcular. Venation: Petiole of cell M_1 shorter than m ; $m-cu$ at or close to fork of M_3+4 .

Basal abdominal tergites dark brown, outer ones paler brown, lateral borders broadly yellowish gray; sternites chiefly chestnut yellow, lateral parts darker; genital segment more uniformly castaneous. Ovipositor with cerci light yellow, long and relatively slender, straight.

Holotype, ♀, Songotal, Cuticuecho, ca. 3700 meters, January 28, 1954 (Forster).

In the wing coloration, *Holorusia (Holorusia) trichoneura* is most similar to *H. (H.) triatra* sp. n., which differs in all details of coloration of the body, antennae and legs, and in the trichiation of the wing veins. In the latter regard the fly is more like *H. (H.) neurotrichia* sp. n., an otherwise distinct species. Attention is called in the present fly to the more abundant trichia at the base of vein 2nd A, including some at the interanal crossvein.

16. *Holorusia (Holorusia) yungasicola* sp. n.

Size relatively large (wing of female 22 mm.); mesonotal praescutum brownish yellow with four similar stripes that are delimited by pale brown borders; pleura yellowed, with a relatively narrow dorsal longitudinal stripe; tip of last palpal segment pale; antennae greenish yellow, terminal segment slightly darker, more than one-half the penultimate; femora yellow, tips

conspicuously blackened, narrowest on hind femora; wings very light brown, restrictedly patterned with darker brown and yellow; veins unusually glabrous.

Female. — Length about 19 mm.; wing 22 mm.; antenna about 3.9 mm.

Frontal prolongation of head light brown, dark brown on lower half, yellowed below; nasus slender, narrowed outwardly, tufted with long black setae; palpi black, outer third of terminal segment brownish orange. Antennae (fig. 13) with scape and pedicel yellow, flagellum light greenish yellow, terminal segment a little darker, more than one-half the length of the penultimate. Head above buffy yellow, more brownish gray on sides of posterior vertex, with faint indications of a capillary darkened central vitta.

Pronotum light yellow, scutum broadly dark brown medially. Mesonotal praescutum with the ground brownish yellow, with four scarcely differentiated stripes that are delimited by pale brown borders, the median dark line indistinctly broken by paler; lateral praescutal margins weakly darkened; scutum yellow, each lobe with two brownish yellow areas that are bordered by pale brown, median area behind the suture similarly darkened; scutellum weakly infuscated, pale posteriorly; mediotergite whitened, with three vague pale brown areas; pleurotergite chiefly yellowed, darker posteriorly, especially on the katapleurotergite. Pleura chiefly yellow, including the broad dorsopleural region; a relatively narrow brown longitudinal stripe, most intense on the cervical region, continued backward over the propleura, dorsal anepisternum, fainter on the dorsal pteropleurite; ventral pleurites very vaguely darkened, becoming white pruinose on the sternopleurite. Halteres broken. Legs with coxae light yellow, fore pair a little darkened at base; trochanters yellow; femora yellow, tip conspicuously blackened, a little more extensive on fore legs, narrowest on the posterior pair; tibiae light brown, more yellowed basally; tarsi brownish black to black. Wings very light brown, restrictedly patterned with darker brown and yellowed areas, the former including small darkenings at arculus, origin of R_s , basal section of vein M_3 and posterior end of $m-cu$; cell C more yellowed, darkened at outer end, cell Sc uniformly pale brown; yellowed areas most evident before and beyond origin of R_s , near outer end of cell M, along outer end of vein 1st A, near vein 2nd A, and in the bases of cells Cu and 1st A; obliterative areas include a linear subcostal line above the stigma, with small unconnected marks before stigma and at base of cell 1st M_2 ; veins pale brown, more yellowed in the brightened portions, including the prearcular and costal fields. Veins unusually glabrous, beyond the cord with a broken series on R_3 , lacking on all veins behind this; a few trichia on prearcular part of 2nd A. Venation: Petiole of cell M_1 a little shorter than m ; $m-cu$ beyond midlength of M_3+4 .

Abdominal tergites reddish brown, lateral borders yellowed, posterior margins slightly darker brown; sternites yellow, lateral parts more infuscated, posterior margins clearer yellow. Ovipositor with cerci yellow, narrowed outwardly.

Holotype, ♀, Coroico, Yungas, 1900 meters, June 4, 1950 (Forster).

Holorusia (Holorusia) yungasicola is distinguished from other generally similar species by the combination of yellow antennae, conspicuously blackened femoral tips, unusually glabrous wing veins, and the wing pattern. Its general position among such species is shown by the key provided earlier in this report.

17. *Nephrotoma boliviana* Alexander

Nephrotoma boliviana Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 55: 174—175; 1947.

Bolivia: Cochabamba, Chapare, November 1930 (Francisco Steinbach).

Two records of occurrence of members of this genus in Bolivia are not confirmed. *Nephrotoma consularis* (O. S., 1886) was reported from Coroico, taken by Fassel (Alexander, Ent. News, 25: 362; 1914). *Nephrotoma* sp., near *elegans* (Fabricius) was recorded from the Upper Pilcomayo River, taken May 1926, by Erwin Lindner (Alexander, Konowia, 12: 41; 1933).

18. *Nephrotoma melanoxantha* sp. n.

General coloration black and yellow; mesonotal praescutum chiefly covered by three blackish plumbeous stripes; frontal prolongation of head and the mediotergite yellow; femora yellow, tips blackened, broadest on fore legs; wings brownish yellow, prearcular and costal fields clearer yellow; stigma brown, conspicuous, with abundant macrotrichia, these lacking in outer wing cells; basal abdominal segments yellow, outer ones black.

Female. — Length about 15—16 mm.; wing 13—14 mm.; antenna about 3.4—3.6 mm.

Frontal prolongation of head yellow; nasus elongate; first segment of palpus brown, remainder black. Antennae relatively short; scape yellow, its outer third black, remainder of antenna black; flagellar segments weakly enlarged basally, slightly longer than the verticils. Head orange, more yellowed in front, with a small blackened spot adjoining eye at base of the low vertical tubercle; occipital brand large, obtuse, plumbeous, bordered anteriorly by black; vestiture of vertex black, short but abundant, long and conspicuous on genae.

Pronotum black, scutum broadly yellow medially. Mesonotal praescutum chiefly covered by three blackish plumbeous stripes, lateral pair recurved to near margin; interspaces velvety black, becoming narrowly orange near suture and on the posterior lateral angles; scutal lobes almost covered by a single blackish plumbeous area, suture intensely black, median area narrowly yellow, the anterior end forked; scutellum testaceous yellow; mediotergite orange yellow, pleurotergite blackened, the katapleurotergite conspicuously orange; vestiture of mesonotum very reduced, lacking or virtually so on praescutum and scutum, short and inconspicuous on scutellum, long but very sparse and scattered on mediotergite. Pleura chiefly obscure yellow, restrictedly patterned with darker; propleura and anepisternum brownish black, dorsopleural membrane black; small blackened spots behind mid-coxa, on

ventral meron, and surrounding the posterior spiracle. Halteres with stem brownish yellow, knob clear yellow. Legs with coxae orange, fore pair narrowly darkened at base; trochanters orange; femora yellow, tips broadly blackened, most extensive on fore pair, including the outer two-thirds, on middle femora about the outer fourth, posterior femora the outer fifth or less; tibiae and tarsi brownish black to black. Wings (fig. 5) strongly suffused with brownish yellow, prearcular and costal fields clearer yellow; stigma brown, conspicuous; veins brown, more yellowed in the brightened fields. No macrotrichia in outer wing cells; stigma with about 30—35 trichia; longitudinal veins beyond cord chiefly with trichia, lacking on $R_1 +_2$; all veins comprising cell 1st M_2 and the bases of veins M_3 and M_4 without trichia; veins before cord and behind R without trichia. Venation: Cell M_1 barely sessile to very short-petiolate; $m-cu$ before base of M_4 .

Abdomen with first tergite orange, succeeding four tergites more yellowed, posterior borders more orange, basal sternites yellow; outer segments uniformly blackened; shield of ovipositor orange; cerci long and slender, straight, tips narrowly obtuse.

Holotype, ♀, Sihuenas, Yungas de Arepuchó, 2200—2500 meters, September 19, 1953 (Forster). **Paratopotypes**, 2 ♀♀, September 18—21, 1953.

Nephrotoma melanoxantha is most similar to species such as *N. alleni* (Alexander), of Colombia and Ecuador, and *N. usta* (Osten Sacken), of Central America, differing evidently in the details of coloration.

Tipula Linnaeus

Tipula Linnaeus; Syst. Nat., Ed. 10: 585.

The vast genus *Tipula* includes a host of species in Tropical America, including the majority of the large and medium sized forms. Two subgenera, *Microtipula* Alexander and *Eumicrotipula* Alexander, are restricted to the region with the exception of a very few species of the latter that cross the Mexican border into Arizona. Of particular interest is the subgenus *Pectinotipula* Alexander, represented by a very few species, two of which occur in Bolivia and are discussed herewith. It had appeared that this group represented a valid genus rather than a subgenus but the general structure, particularly of the male hypopygium, shows an obvious relationship to *Eumicrotipula* and it appears to be placed better as a subgenus.

19. *Tipula* (Bellardina) theobromina Edwards

Tipula theobromina Edwards; Mes. Arc. merid. Equat., 10 (2): 159—160, fig. 21 (ovipositor); 1920.

Tipula (Bellardina) *theobromina* Alexander; Rev. de Entomología, 22: 266; 1951.

The type was from various stations in Ecuador; now known from Venezuela to Bolivia.

Bolivia: Yungas de Arepuchó, Sihuenas, 2200—2500 meters; September 25, 1953 (Forster).

Yungas de Corani, 2500 meters, October 1, 1953 (Forster).

Cochabamba, Chapare, November 1934 (Francisco Steinbach); El Limbo, 2000 meters, November 5, 1953 (Martinez); km. 104, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

Santa Cruz, Buenavista, February 25, 1934 (Francisco Steinbach).

20. *Tipula* (*Pectinotipula*) *boliviensis* Alexander

Pectinotipula boliviensis Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 54: 297—299; 1946.

Cochabamba, Chapare, November 1934 (Francisco Steinbach).

Santa Cruz, Buenavista, February 1929 (José Steinbach).

Male hypopygium (fig. 22).

21. *Tipula* (*Pectinotipula*) *titicacae* Alexander

Pectinotipula titicacae Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 284—286; 1944.

The types were from Chucuito, Puno, Peru, near Lake Titicaca, 12,500 feet, taken February 21, 1939, by J. Adger Smyth.

Bolivia: Huatajata, Lake Titicaca, ca. 4000 meters, January 6—12, 1954.

La Paz Umgebung, 3600—4000 meters, March 22, 1950; February 4, 1954.

Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, November 30, 1953; February 3, 1954 (all collected by Forster).

I am referring the Bolivian material to this species although there appears to be a slight difference in hypopygial structure, particularly the gonapophysis. These structures are mounted on microscope slides and supposed differences may be more apparent than real, depending on the position on the slide. For purposes of comparison I am figuring some genitalic structures for all four species of the subgenus currently recognized. — *Tipula* (*Pectinotipula*) *argentina* (van der Wulp), fig. 21; *T. (P.) boliviensis* (Alexander), fig. 22; *T. (P.) titicacae* (Alexander), fig. 24; and *T. (P.) tucumana* (Alexander), fig. 23.

Regarding the hypopygial structure, the ninth tergite and appendage of the eighth sternite is much the same throughout the subgenus (*tucumana*, tergite, t, fig. 23; *titicacae*, sternite, s, fig. 24). The nature of antennal branching in the male sex is shown for *titicacae* (fig. 24); antennae in the female are of normal Tipuline structure, without branches.

1. Wings with the pale pattern longitudinally striped, at least with the outer end of cell R_5 whitened; no whitened crossband beyond the cord and stigma. 2
Wings with the pattern variegated, not longitudinally striped; outer cells uniformly darkened, rarely with white in outer end of cell R_5 ; a conspicuous whitened crossband beyond stigma, extending from costa into the base of cell M_3 .
(Bolivia) *boliviensis* (Alexander)
2. Antennal flagellum beyond the first segment uniformly blackened. *titicacae* (Alexander)
(Southern Peru; Bolivia)
Antennal flagellum bicolored. 3
3. Branches of flagellum relatively short, not exceeding the length of the segment; stem of each segment uniformly yellow, this color persisting throughout the organ.
(Argentina: Buenos Aires, Cordoba) *argentina* (van der Wulp)

Branches of flagellum longer, slightly exceeding the segment; base of stem darkened, with about the apical half yellowed, outer three segments uniformly blackened.

(Argentina: Tucumán)

tucumana (Alexander)

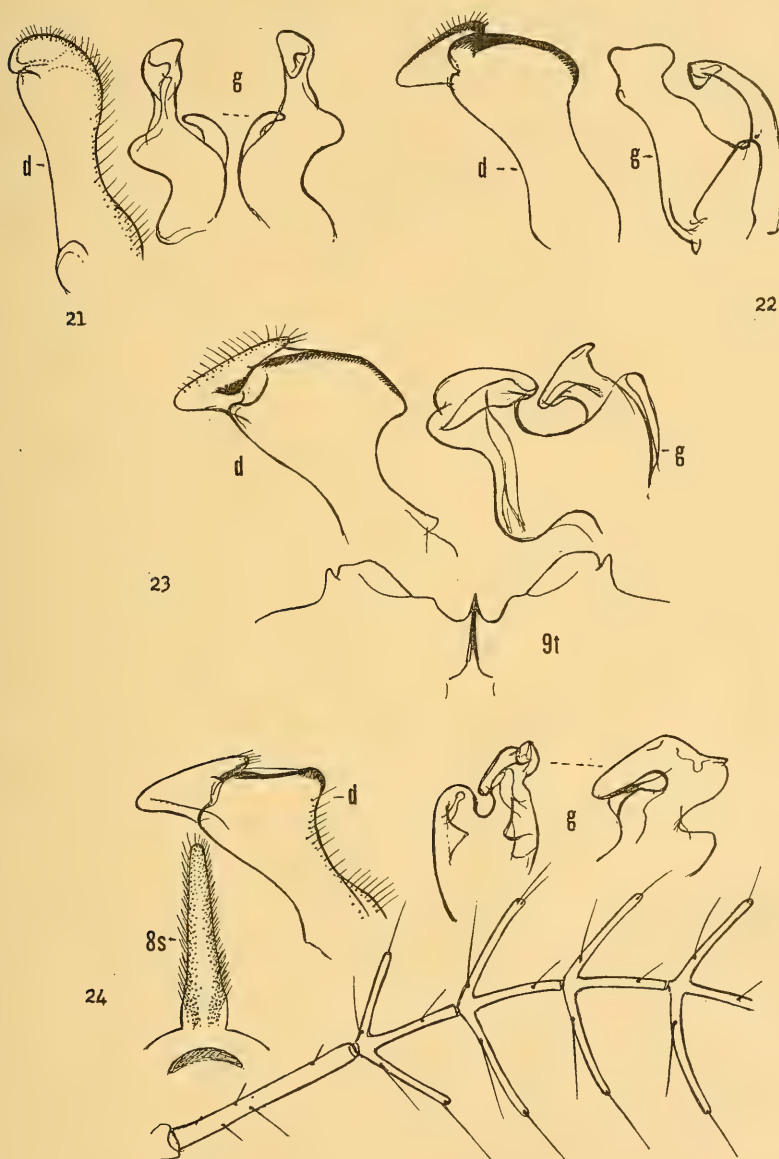


Fig. 21 *Tipula (Pectinotipula) argentina* (van der Wulp); male hypopygium.

Fig. 22 *Tipula (Pectinotipula) boliviensis* (Alexander); male hypopygium.

Fig. 23 *Tipula (Pectinotipula) tucumana* (Alexander); male hypopygium.

Fig. 24 *Tipula (Pectinotipula) titicacae* (Alexander); male hypopygium; antennae of male, segments two to seven.

(Symbols: d, dististyle; g, gonapophysis; s, sternite; t, tergite)

22. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *aglossa* sp. n.

Belongs to the *macrotrichiata* group; size relatively large (wing of male 12.8 mm.); antennae of male elongate, about three-fourths the body, flagellar segments very long, with a small oval basal enlargement; mesonotal praescutum buffy with three dark brown stripes; pleura yellow, with a narrow brown transverse girdle over anterior border of the mesepisternum; halteres dark brown; legs black, femora with a scarcely evident subterminal yellow ring; wings yellow, with a very heavy light and darker brown pattern, the latter including five subcostal areas; no macrotrichia in wing cells, vein $R_1 +_2$ atrophied; male hypopygium with the phallosome including large gonapophyses, their margins sclerotized, central strip hyaline; eighth sternite unarmed.

Male. — Length about 12 mm.; wing 12.8 mm.; antenna probably about 9 mm.

Frontal prolongation of head yellowish brown, dark brown on sides; nasus small; palpi black. Antennae of male elongate, broken beyond the eighth segment, evidently about three-fourths the length of body; scape, pedicel and basal half of first flagellar segment yellow, remainder black; flagellar segments very long, with a small oval basal enlargement, segments with a relatively short erect pubescence and verticils that are about one-third as long as the segment. Head buffy, more yellowed in front, darker on genae and sides of posterior vertex; a capillary brown central line from the low vertical tubercle to the occiput.

Pronotum buffy, with three brown spots. Mesonotal praescutum buffy, with three dark brown stripes, the central vitta on more than anterior half with paler brown borders, interspaces broad; scutal lobes uniformly dark brown, central area obscure yellow; scutellum brownish yellow, narrowly dark brown on central part, parascutella dark brown; mediotergite obscure yellow, with a central pale brown darkening. Pleura yellow, anterior border of mesepisternum, including the dorsopleural region, narrowly darkened to form a transverse girdle; ventral meron darkened; pteropleurite whitened. Halteres dark brown, base of stem narrowly yellowed. Legs with coxae obscure yellow; trochanters darker yellow; remainder of legs black, femora with a scarcely evident very narrow obscure brownish yellow subterminal ring; tibiae and tarsi black; claws small, simple. Wings (fig. 25) with the restricted ground yellow, heavily patterned with medium brown that is much more extensive than the ground; a series of about five darker brown subcostal areas, the first at arculus, reaching costa; second and third areas not including cell C, interconnected in cell R; fourth area stigmal; the darkened areas cross cells R and M as broad bands, isolating yellow ground areas; beyond cord a narrow yellow band from C across bases of all outer radial cells; submarginal yellow spots in all outer radial and medial cells; subcostal interspaces brighter yellow, narrower than the darkenings; veins brown, the radial interspaces yellow. No macrotrichia in wing cells. Venation: Vein

$R_1 +_2$ atrophied; petiole of cell M_2 about one-half longer than m ; m —cu oblique, at fork of $M_3 +_4$.

Basal abdominal tergites obscure yellow, sides and remainder of tergites black, more intense laterally; basal sternites more extensively reddened. Male hypopygium (fig. 28) with the tergite, t , transverse, posterior border generally transverse, the central area more produced into two small rounded lobes that are separated by a subequal emargination. Outer dististyle, d , relatively small, cylindrical, setae relatively short. Inner dististyle large, lower margin of beak and the lower beak blackened, obtuse; setae of posterior border pale, relatively small and weak. Phallosome including the very small membranous aedeagus and very large gonapophyses, g , each of the latter appearing as two darkened sclerotized bars separated by hyaline membrane, the apex of inner bar produced, as figured. Eighth sternite with posterior border truncate, without lobes or modifications.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez).

The only previously described member of the *macrotrichiata* group recorded from Bolivia is *Tipula* (*Eumicrotipula*) *votiva* Alexander, an entirely distinct fly falling in a subgroup having abundant macrotrichia in the outer wing cells. The structure of the male antennae differs from that of previously described members of the group, being more as in the *monilifera* group, with the basal enlargement of each flagellar segment small and symmetrically oval, about as in *T. (E.) olssoniana* Alexander, *T. (E.) procericornis* Edwards, and some others. The most recent discussion of the subgenus *Eumicrotipula* is by the writer (1946b).

23. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *atacama* Alexander

Tipula atacama Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 5; 357, pl. 24, fig. d (venation), pl. 26, fig. u (ovipositor); 1912.

Bolivia: San Antonio (Fassl); Alexander Collection.

24. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *bathromeces* sp. n.

Belongs to the *glaphyroptera* group; mesonotal praescutum with disk chiefly gray, lateral borders brown, posterior sclerites yellowed, with a capillary brown central vitta; antennae with first flagellar segment very long, exceeding the following three combined; halteres yellow; femora yellow, tips black; wings yellowish white, heavily patterned with brown; a complete whitened crossband beyond cord; outer half of vein $R_1 +_2$ atrophied; basal abdominal segments yellow, tergites broadly blackened sublaterally; subterminal segments brownish black.

Female. — Length about 15.5 mm.; wing 16 mm.; antenna about 2.8 mm.

Frontal prolongation of head light yellow above, more castaneous below, sides narrowly lined with dark brown; nasus lacking; first segment of palpus light brown, remainder black, incisures narrowly pale, terminal segment nearly twice the penultimate. Antennae (fig. 27) short; basal four segments yellow, fifth bicolored, base darkened, outer two-thirds yellowed, remaining

segments brownish black; first flagellar segment very long, exceeding segments two to four combined, all flagellar segments with the longest verticils unilaterally distributed. Head obscure yellow, vertex irregularly patterned with light brown; vertical tubercle very low.

Pronotum light brown. Mesonotal praescutum light gray, disk with four slightly differentiated stripes, the intermediate pair gray, sublateral stripes more blue-gray, humeral and lateral borders and a delicate capillary central line dark brown; scutum buffy medially, lobes blue-gray, bordered internally with slightly darker; scutellum and mediotergite buffy yellow, with a capillary dark brown line extending from the suture to base of abdomen; pleurotergite yellowed, the katapleurotergite conspicuously so. Pleura brownish yellow, dorsopleural membrane yellowed. Halteres pale yellow throughout. Legs with coxae brownish yellow; trochanters yellow; femora yellow, tips conspicuously black, the amount subequal on all legs, preceded by a slightly clearer yellow ring; tibiae and basitarsi light brown, tips narrowly darker, remainder of tarsi black. Wings with the restricted ground pale yellowish white, very heavily patterned with brown, prearcular field and cell Sc deeper yellow, cell C more brownish yellow; the major darkenings include three areas in cells Sc and R, the larger ones at origin and fork of Rs, the latter confluent with the stigma and an area over the anterior cord; extensive darkenings in cells M and the Anals, the last streaked and tessellated; beyond the cord, outer radial field chiefly brown, with a complete ground band crossing the wing from C to end of cell M_3 , including most of cell 1st M_2 ; outer medial cells yellowed, the veins and centers of the cells lined with brown; veins brown, Sc and radial interspaces yellow. Macrotrichia on most longitudinal veins beyond cord, lacking on those elements comprising cell 1st M_2 ; basad of cord with sparse trichia on M and outer half of 2nd A, lacking on basal section of Cu_1 and 1st A excepting two or three near tip; prearcular trichia on both Anal veins. Venation: Outer half of $R_1 +_2$ atrophied; petiole of cell M_1 subequal to or slightly longer than m.

Basal five abdominal tergites light yellow, with a broad sublateral black stripe, lateral margins more grayish; basal sternites obscure yellow; subterminal segments more uniformly brownish black; genital segment yellow; cerci straight.

Holotype, ♀, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, December 4, 1953 (Forster).

Tipula (*Eumicrotipula*) *bathromeces* is entirely distinct from other medium-sized members of the subgenus that have the first flagellar segment greatly lengthened, such regional allies including *T. (E.) songoana* sp. n. and *T. (E.) tanymetra* sp. n. The striking wing pattern is more as in *T. (E.) expleta* sp. n., but the two flies are quite distinct and not closely related.

25. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *conspicillata* Alexander

Tipula (*Eumicrotipula*) *conspicillata* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 12: 234—236; 1945.

The species was described from Peru.

Bolivia: Yungas, Forestal, 2500 meters, June 6, 1950 (Forster).

El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

26. *Tipula* (*Eumicrotipula*) ***dictyophora*** sp. n.

Belongs to the *monilifera* group; mesonotal praescutum brownish yellow with four darker brown stripes, pleura and pleurotergite clear light yellow; antennae of male very long, flagellar segments with very conspicuous basal enlargements, vestiture of their pedicels unusually short; legs brownish black to black, femora with an obscure yellow subterminal ring; wings whitish subhyaline with a heavy pale brown pattern, with still darker subcostal markings; outer abdominal segments dark brown, variegated with paler; male hypopygium with the outer dististyle clavate, with setae on outer half; inner dististyle with outer crest small, slightly inflated, surface conspicuously reticulated; gonapophysis with outer part dark yellow, apex weakly emarginate, inner blades pale yellow, tip broadly obtuse.

Male. — Length about 15 mm.; wing 16.5 mm.; antenna about 13 mm.

Frontal prolongation of head relatively long, subequal to the remainder, brownish yellow, including the slender nasus, slightly darker on sides; palpi light brown. Antennae of male very long, approximately three-fourths the wing; scape and pedicel light yellow, remainder black, the basal half of first flagellar segment brown; flagellar segments with very conspicuous basal enlargements, pubescence of pedicels unusually short and inconspicuous; longest verticils shorter than the segments. Head brownish yellow; vertex with a delicate central brown vitta, posterior vertex with a darkened spot on either side.

Pronotum brown medially, paling to light brown and yellow on sides. Mesonotal praescutum brownish yellow, with four darker brown stripes, the intermediate pair separated by a broad more yellowish brown stripe, interspaces with a few brown spots, lateral borders less evidently darkened; scutal lobes brown, central area brownish yellow on either side of a median darkening; scutellum brown; mediotergite brown with a narrow yellowed central vitta; praescutum and scutum virtually glabrous, scutellum and mediotergite with long yellow setae; pleurotergite and pleura light yellow; dorsopleural membrane weakly darkened. Halteres dark brown, base of stem narrowly light yellow. Legs with coxae and trochanters light yellow; femora dark brown, bases narrowly obscure yellow, tips broadly black, preceded by a vague subequal yellow area; tibiae and tarsi black; claws simple. Wings variegated with medium brown and whitish subhyaline, the latter areas more extensive in cells R, M, and as a post-stigmal band from costa into bases of cells M₃ and M₄; alternate brown and white areas on proximal two-thirds of cell Cu; stigma and a series of three major darker brown areas in cell C and adjacent part of R, these subequal to the yellow subcostal interspaces; weak brightenings in outer end of cell R₅ and base of M₁; Anal cells chiefly pale brown, paler basally, 1st A with a zigzag brightening at near midlength; veins dark brown, paler brown in the costal interspaces. Longitudinal veins

beyond general level of origin of Rs with macrotrichia, these lacking on most of $R_1 +_2$, all sections of $M_1 +_2$ and basal section of M_3 ; basad of this lacking on proximal two-thirds of M, basal third of 2nd A and all of 1st A. Venation: $R_1 +_2$ entire; basal section of $R_4 +_5$ short; petiole of cell M_1 shorter than m.

Abdomen brownish yellow, clearer yellow basally, sides darkened; fifth and succeeding segments almost uniformly dark brown, sixth and seventh segments yellowed at base; hypopygium with the dististyles pale. Male hypopygium (fig. 29) with the tergite, t, narrowed outwardly, outer lobes broad, separated by a deep V-shaped notch, margins gently emarginate. Basistyle with mesal lobe, b, small, shorter than the long setae. Outer dististyle, d, pale, clavate, with setae on outer half, the longest about three-fourths the style. Inner dististyle with beak elongate, lower beak bilobed; outer crest small, slightly inflated, surface conspicuously ridged and lined to form a reticulate pattern; outer margin of style with relatively weak yellow setae. Gonapophysis, g, bilobed, the larger dark yellow outer part weakly emarginate at apex, the smaller pale blades very obtuse at tips. Eighth sternite, 8s, with its appendage short-oval, very densely provided with long yellow setae, the longest about two-thirds the length of the appendage.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

Tipula (Eumicrotipula) dictyophora is most similar to species such as *T. (E.) callisto* Alexander, *T. (E.) callithrix* Alexander, *T. (E.) infinita* Alexander, *T. (E.) neivai* Alexander, and some others, differing from all in the diagnostic characters listed, particularly the antennae, in conjunction with hypopygial structure.

27. *Tipula (Eumicrotipula) expleta* sp. n.

Belongs to the *glaphyoptera* group; size small (wing of female to about 12 mm.); general coloration of thorax obscure yellow, pleura conspicuously patterned with dark brown; antenna of female 12-segmented, flagellum bi-colored; femora slightly darkened, tips black, preceded by a subequal yellow ring; wings with $R_1 +_2$ atrophied, yellow, with a tessellated light brown pattern, including two larger and darker areas in cell Sc; abdomen chiefly light brown.

Female. — Length about 10.5–11 mm.; wing 11–12.5 mm.; antenna about 2.4 mm.

Frontal prolongation of head light brown; nasus very long and slender; palpi brown, terminal segment darker outwardly. Antennae of female 12-segmented; proximal three segments light yellow, segment four weakly darkened at base, remaining segments with bases brownish black, with more than outer half yellow; terminal segment elongate, blackened; flagellar segments subcylindrical, basal enlargements scarcely indicated; segments slightly exceeding the verticils. Head light brown; vertical tubercle low.

Pronotum light brown. Mesonotal praescutum chiefly obscure yellow, with a narrow darkened central line, lateral margins weakly darkened; scutal lobes

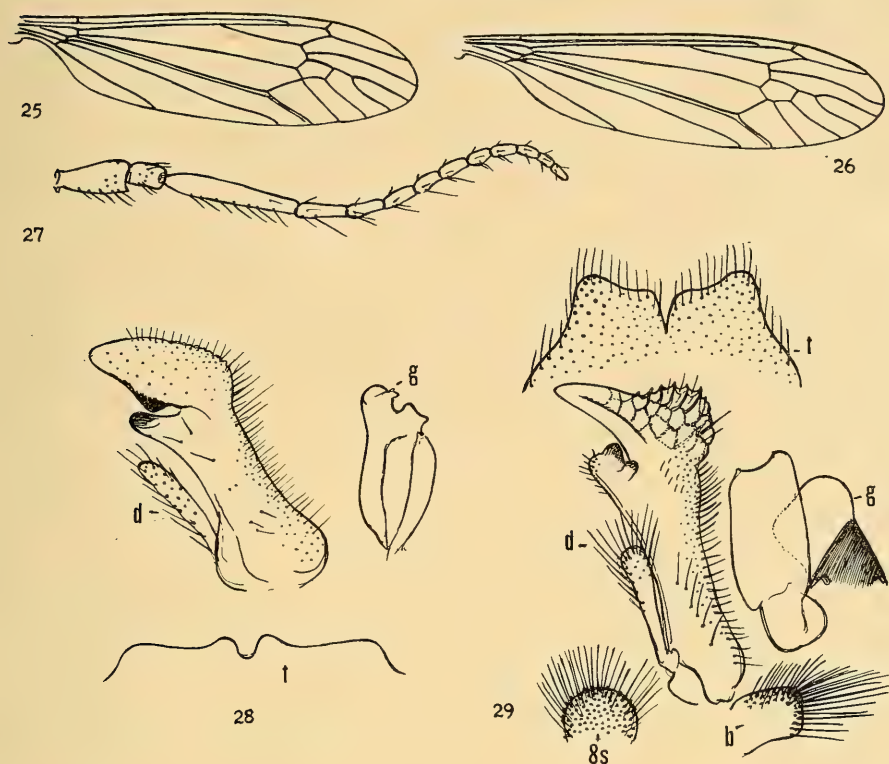


Fig. 25 *Tipula (Eumicrotipula) aglossa* sp. n.; venation.

Fig. 26 *Tipula (Eumicrotipula) expleta* sp. n.; venation.

Fig. 27 *Tipula (Eumicrotipula) bathromeces* sp. n.; female, antenna.

Fig. 28 *Tipula (Eumicrotipula) aglossa* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 29 *Tipula (Eumicrotipula) dictyophora* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; s, sternite; t, tergite)

dark brown, central area and scutellum obscure yellow; postnotum infuscated. Pleura yellow, propleura, anterior part of mesepisternum and the meron conspicuously dark brown. Halteres with stem brownish yellow, knob slightly darker. Legs with coxae and trochanters yellow; femora yellow basally, slightly darker outwardly, tips broadly blackened, preceded by a subequal clearer yellow ring; tibiae and tarsi light brown, the latter more blackened outwardly. Wings (fig. 26) with the ground light yellow, handsomely tessellated with light brown, the two colors about equal in area; cell Sc with two darker brown areas, the outer at origin of Rs, interconnected in cell R; stigmal area similarly darkened; further dark brown marks at h and across outer radial cells; the most conspicuous ground area appears as a curved band crossing the wing from C beyond origin of Rs to near the end of vein 1st A; beyond cord a short post-stigmal ground band, with further major areas in cell M₁, outer half of cell R₅ and most of M₃; central half or more of cell C

weakly darkened, both ends light yellow; veins in the ground areas yellow, brown in the patterned parts. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of R_s , lacking on basal section of Cu_1 and Anal veins, present on about the outer half of Sc. Venation: $R_1 +_2$ atrophied; R_s about twice $m-cu$, the latter at near two-thirds to three-fourths $M_3 +_4$; petiole of cell M_1 and m subequal.

Abdomen chiefly light brown. Ovipositor with cerci relatively short, nearly straight.

Holotype, ♀, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez). Paratopotype, ♀, November 4, 1953 (Martinez).

Other somewhat similar regional members of the *glaphyoptera* group that have vein $R_1 +_2$ atrophied include *Tipula* (*Eumicrotipula*) *consonata* Alexander, *T. (E.) notoria* Alexander, *T. (E.) obirata* Alexander, and some others, all differing among themselves in details of coloration, especially of the legs, wings and antennae.

28. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *flavidula* Alexander

Tipula (*Eumicrotipula*) *flavidula* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 6: 205—207, fig. 3 (♂ hypopygium); 1940.

The types were from various stations in Ecuador, taken by MacIntyre; known also from Peru and Venezuela.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 6—7, 1953 (Martinez).

29. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *forsteri* sp. n.

Belongs to the *glaphyoptera* group; size large (wing about 20 mm.); general coloration of thorax light gray, praescutum with four poorly-differentiated blue-gray stripes; antennal flagellum black; femora fulvous yellow, tips brownish black; wings brownish yellow, with a very weak and inconspicuous pale brown pattern, cells C and Sc unmarked; $R_1 +_2$ entire; abdomen light brown, tergites striped with darker, hypopygium brownish yellow; male hypopygium with each gonapophysis trispinous; appendage of eighth sternite small, broad, subtended by lateral shoulders.

Male. — Length about 18—19 mm.; wing 19—20.5 mm.; antenna about 6.3—6.6 mm.

Female. — Length about 20—22 mm.; wing 19—20 mm.; antenna about 3.5—3.8 mm.

Frontal prolongation of head brown, light gray pruinose, narrowly blackened on sides; nasus slender; palpi black. Antennae of male relatively long; scape reddish brown beneath, darker above, pedicel brownish yellow, flagellum black; flagellar segments with small but conspicuous basal enlargements, feebly incised; verticils shorter than the segments; terminal segment short, thimble-shaped, much shorter than its verticils. In female, antennae much shorter but with terminal segment subequal to that of male. Head light gray;

vertical tubercle large and rounded, more buffy on sides; a conspicuous brown central stripe extending from summit of the tubercle, widened behind, narrowed to a point at the occiput; vestiture of head abundant but very small.

Pronotum light gray, slightly patterned with brown. Mesonotal praescutum light gray, with four very poorly differentiated blue-gray stripes, the intermediate pair separated by a capillary light brown central vitta; humeral and lateral regions darker brown; interspaces sparsely freckled with light brown; scutum light gray, each lobe with two separate blue-gray areas, median region with a capillary brown line, narrowed posteriorly; scutellum light gray, with a brown central line on anterior half, parascutella more testaceous; postnotum light gray, anterior half of mediotergite on either side vaguely blackened, with a further brown central line, pleurotergite darkened above; vestiture of praescutum sparse and very small, of the scutellum and mediotergite longer but pale and inconspicuous. Pleura light gray, vaguely patterned with darker, most evident on the ventral meron; dorsopleural membrane buffy. Halteres with stem yellow, knob weakly darkened. Legs with coxae light gray; trochanters fulvous yellow, with a narrow virtually terminal brownish black ring, preceded by a still narrower scarcely evident obscure yellow brightening; tibiae reddish brown, tips narrowly brownish black, tarsi passing into black; claws of male small, with a very small subbasal tooth that is weakly bifid. Wings (fig. 30) with the ground brownish yellow, very weakly and inconspicuously patterned with pale brown, the most evident such areas including the stigma, clouds at origin of Rs, anterior cord, central part of outer radial field and as a broad seam in outer half of cell M adjoining vein Cu; cells C and Sc about concolorous with the ground, unpatterned; veins light brown; obliterative area across cell 1st M_2 relatively small, prestigmal area scarcely apparent. Longitudinal veins beyond cord with macrotrichia, including more than basal half of $R_1 + 2$, lacking on all veins comprising cell 1st M_2 and bases of veins $M_1 + 2$, M_3 and M_4 ; basal of cord trichia lacking on veins M, Cu and 1st A, with a strong series on more than outer half of 2nd A. Venation: $R_1 + 2$ entire; Rs long, more than twice $m-cu$; petiole of cell M_1 varying from equal to about one-half longer than m.

Basal abdominal tergite gray pruinose, succeeding segments light brown, with three darker stripes, outer segments more uniformly darkened; posterior borders narrowly, lateral margins more broadly, light gray pruinose, more conspicuous in female; sternites more uniformly reddish brown; hypopygium brownish yellow. Genital shield of female chestnut brown; cerci long and slender, straight. Male hypopygium (fig. 31) with the tergite, t, transverse, posterior border subtruncate, with a very small U-shaped median notch, the broad lateral lobes with margin weakly sinuous; extreme posterior border microscopically tessellated with low tubercles; setae back from margin relatively weak and inconspicuous. Outer dististyle, d, dilated on outer half, with long setae. Inner dististyle with beak broad, lower beak irregularly lobed, blackened; dorsal surface back from beak microscopically reticulate; posterior margin near base with a glabrous basal lobe; at near three-fourths the

length of style with a concentration of strong setae; a subbasal triangular expansion provided with strong setae. Gonapophysis, g, distinctive, as figured, each with two blades, the larger inner blade bispinous, the small outer part narrowed into a flattened point. Eighth sternite, 8s, relatively small, narrowed outwardly, posterior border with a broad median lobe that is subtended by low shoulders, the lobe only about one-third longer than its basal width, with few long yellow setae, each shoulder with two similar bristles.

Holotype, ♂, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, February 2, 1954 (Forster). Allotopotype, ♀, with the type. Paratopotypes, 1 ♂, 1 ♀, November 30, 1953, 1 ♂, February 3, 1954 (Forster).

This fine species is named for Dr. Walter Forster who has added so materially to our knowledge of the insect fauna of Bolivia. The fly is quite distinct from other members of the *glaphyoptera* group in the weakly patterned wings and especially in the structure of the male hypopygium, particularly the gonapophyses and the appendage of the eighth sternite.

30. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *fortior fortior* Alexander

Tipula (*Eumicrotipula*) *fortior* Alexander; Rev. de Entomologia, 22: 310—312, fig. 23 (♂ hypopygium); 1951.

Bolivia: Along road to Chapare, Cochabamba, 3800—4000 meters, October 23, 1949 (Peña). Chapare, km. 104, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

30 a *Tipula* (*Eumicrotipula*) *fortior arepuchoensis* subsp. n.

Differs from the typical race in the smaller size, thoracic coloration, including the black coloration contrasting with the orange of the praescutum, scutum, postnotum and pleura; male hypopygium with the submedian tergal lobes obtuse, the intermediate pair acute; inner gonapophysis distinctive; appendage of eighth sternite longer than broad.

Male. — Length about 13 mm.; wing 14 mm.; antenna about 6 mm.

Antennae with proximal three segments obscure yellow, remainder of flagellum black, appearing gray from an abundant short white pubescence; basal enlargements of segments small, verticils exceeding the segments; first flagellar segment about one-third longer than the second; terminal segment subequal to the penultimate.

Pronotum medially obscure orange, sides darkened. Mesonotal praescutum with more than the anterior third orange, golden pollinose on sides, remainder of praescutum blackened, the central part with the orange pattern extended slightly backward into an acute point; scutum blackened; scutellum orange-yellow, parascutella darker; mediotergite orange, anapleurotergite weakly infuscated, katapleurotergite chiefly orange-yellow. Pleura orange-yellow. Halteres with stem yellow, knob orange. Legs with coxae and trochanters orange; femora black, bases narrowly yellow, posterior pair with bases more extensively yellowed and with an obscure yellow subterminal ring

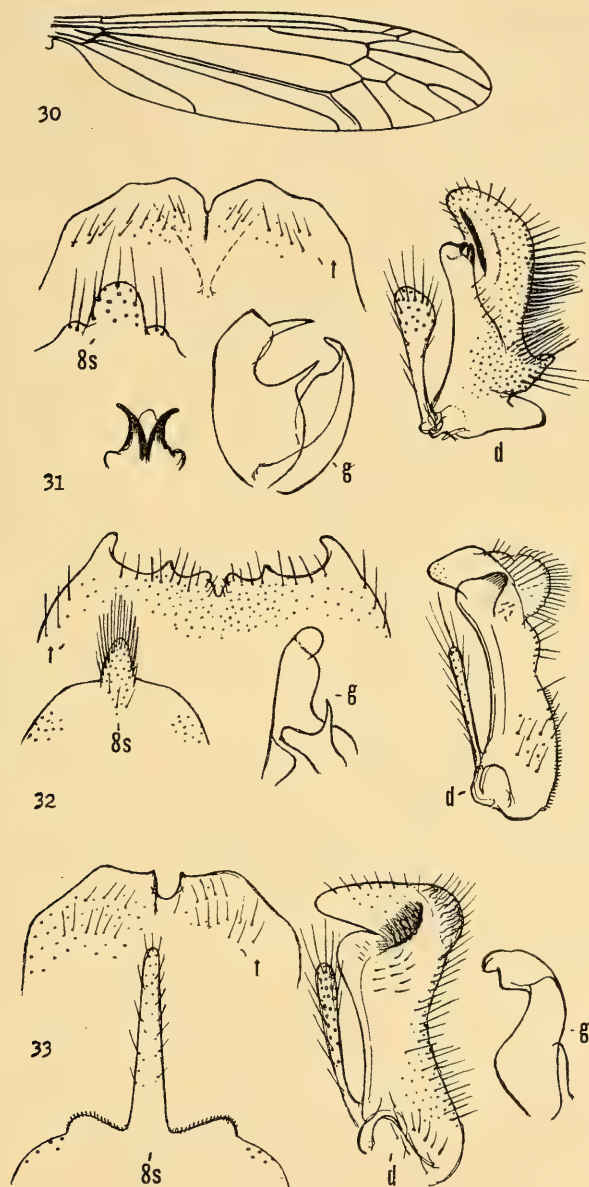


Fig. 30 *Tipula* (*Eumicrotipula*) *forsteri* sp. n.; venation.

Fig. 31 *Tipula* (*Eumicrotipula*) *forsteri* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 32 *Tipula* (*Eumicrotipula*) *fortior arepachoensis* subsp. n.; male hypopygium.

Fig. 33 *Tipula* (*Eumicrotipula*) *glossophora* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; d, dististyle; g, gonapophysis; s, sternite; t, tergite)

that is narrower than the black apex; tibiae brownish black to black; tarsi black; claws toothed. Wings with the restricted ground yellow, with a more extensive brown pattern, including cells C and Sc, stigma, and slightly paler

brown clouds in all cells; cell R with four such areas, these more extensive than the ground interspaces, confluent behind, in cell M forming three large areas, the last at cord; beyond cord, wing tip darkened; extensive ground areas beyond stigma and in cells 1st M_2 and M_3 ; Anal cells extensively washed with pale brown; arcular area yellowed; veins brown. Longitudinal veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia. Venation: $R_1 +_2$ entire; R_3 approximately twice $m-cu$; petiole of cell M_1 slightly longer than m .

Abdomen with basal four segments orange yellow, outer segments black, crowded into a massive hypopygium. Male hypopygium (fig. 32) with the tergite, t , transverse, posterior border truncate, conspicuously toothed into flattened lateral blades, a smaller acute intermediate point, and low obtuse submedian lobes separated by a shallow emargination. Basistyle with mesal lobe oval, with dense short setulae. Outer dististyle, d , a long slender club, the apical setae very long, about one-half the style, surface with further dense erect setulae. Inner dististyle with outer crest very high, fringed with delicate setae; base of style with relatively sparse setae and very dense darkened setulae. Phallosome with gonapophysis, g , consisting of two blades, the larger one produced caudad, apex obtuse, the small inner apophysis unequally bifid, the axial lobe obtuse, the lateral arm an acute spine. Eighth sternite, $8s$, with median appendage darkened, slightly longer than its width across base, the longest setae subequal to the appendage.

Holotype, ♂, Yungas de Arepucho, Sihuenas, 2200—2500 meters, September 20, 1953 (Forster). **Paratopotype**, 1 ♂.

With the accession of more material it seems possible that the present fly may be found to represent a valid species.

30 b *Tipula* (*Eumicrotipula*) **fortior klausma** subsp. n.

Male. — Length about 12 mm.; wing 13 mm.; antenna about 5.6 mm.

Female. — Length about 16 mm.; wing 15 mm.

Generally similar to typical *fortior*, differing in the small size, coloration of body, and in slight hypopygial details. Antennae of male proportionately longer, nearly one-half the wing; in female, basal flagellar segments distinctly bicolored, obscure yellow, the basal enlargements brownish black. Head orange, somewhat darker posteriorly and on outer end of the frontal prolongation. Thorax chiefly dull black in male, including the praescutum and scutellum; in female, mesonotum with more orange, including the pronotal scutum, anterior part of praescutum on either side of the central darkening, and the scutellum, in cases these tints more restricted in amount. Pleura black, variegated with orange yellow, in some individuals more restricted. Legs with coxae orange. Wings with cells C and Sc darker brown; cell R with four darkened areas, in the male these smaller than the interspaces, in females larger, subequal to or exceeding the pale ground. Male hypopygium generally as in typical *fortior*, differing in the conformation of the gonapophyses, the major lobes being more parallel-sided, the rounded apex separated by a

weak constriction. In typical *fortior* these blades are conspicuously expanded outwardly, the apex broadly obtuse.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 4, 1953 (Martinez). **Allotopotype**, ♀, November 11, 1953. **Paratopotypes**, 2 ♀♀, November 10—11, 1953 (Martinez).

31. *Tipula* (*Eumicrotipula*) **glossophora** sp. n.

Belongs to the *glaphyroptera* group; general coloration of thorax light gray, notum patterned with brown, including a common central vitta extending from suture almost to abdomen; antennae of male long, bicolored; femora yellow, tips narrowly brownish black; wings yellow, restrictedly patterned with pale and darker brown, the latter including three relatively small subcostal areas; vein R_1+2 preserved; abdomen yellow, tergites with three narrow brown stripes, hypopygium obscure yellow; male hypopygium with tergal lobes broad, truncate; appendage of eighth sternite long and narrow, its length about eight times the width at base.

Male. — Length about 15 mm.; wing 15—16 mm.; antenna about 6.5 mm.

Female. — Length about 20—23 mm.; wing 18—19 mm.

Frontal prolongation of head obscure yellow above, faintly pruinose, slightly darker on ventral half; nasus long and slender; palpi with proximal three segments obscure yellow to brown, terminal segment blackened. Antennae of male relatively long, exceeding one-third the wing; proximal three segments yellow, succeeding segments bicolored, the basal enlargement black, pedicel yellow, about twice as extensive, outer segments more uniformly darkened; flagellar segments moderately incised, longer than their verticils. Head whitened in front, vertex light gray with a delicate dark brown central vitta extending from the low vertical tubercle nearly to occiput.

Pronotum obscure yellow, with a narrow central darkening. Mesonotal praescutum light gray, patterned with darker, including a capillary dark brown line that is narrowest in front; separate brownish gray intermediate stripes that are faintly bordered laterally with pale brown; sublateral stripes best indicated by brown outer margins, in cases more solidly darkened; humeral triangle and lateral praescutal border paler brown; posterior sclerites of notum light gray with a continuous brown central line extending from suture almost to abdomen, ending in a point on mediotergite; each scutal lobe with two separate pale brown areas. Pleura yellowish gray, ventral sternopleurite slightly darker; dorsopleural membrane yellow. Halteres with stem yellow, knob dark brown. Legs with coxae whitish yellow, trochanters clearer yellow; femora yellow, tips narrowly brownish black; tibiae yellow, tips more narrowly darkened; tarsi brownish yellow, outer segments black; claws small. Wings yellow, restrictedly patterned with pale and darker brown, the latter including the stigma and three subcostal areas that are much smaller than the interspaces; arculus not or scarcely darkened; paler brown washes over cord, outer end of cell 1st M_2 and in cell M adjoining vein Cu beyond mid-length and at tip; still paler brown washes in cells beyond cord and in Anal

field; cell R_5 chiefly yellow; veins yellow, pale brown in the ground areas. Longitudinal veins beyond general level of cord with macrotrichia, lacking on $R_1 + 2$, present but scattered over virtually the entire length of M and the Anals. Venation: $R_1 + 2$ present; cell M_1 subequal to its petiole.

Abdomen yellow, tergites with three narrow brown stripes, the median broadly interrupted at the incisures, lateral margins gray; sternites yellow with a broader but more diffuse central stripe; hypopygium chiefly obscure yellow. Ovipositor with cerci slender, long and straight. Male hypopygium (fig. 33) with the tergite, t, narrowed outwardly, posterior border with two broad truncated lobes that are separated by a U-shaped emargination, inner apical angles of lobes slightly produced, outer angles low and obtuse; tergal vestiture very pale and delicate. Basistyle with mesal lobe small. Outer dististyle, d, weakly clavate; inner dististyle with both beak and lower beak obtuse; setae of outer margin long but pale and delicate; outer crest low, irregularly reticulate; near base of beak with a more blackened closely striated area. Gonapophysis, g, constricted and twisted at near midlength, outer part terminating in a short subcylindrical beak. Eighth sternite, 8s, with the appendage unusually long and narrow, its length about seven to eight times the width at base; vestiture small, pale and inconspicuous; sides of appendage at base with low setuliferous shoulders.

Holotype, ♂, Yungas de Arepacho, Sihuenas, 2200—2500 meters, September 20, 1953 (Forster). Allotopotype, ♀, pinned with type. Paratopotypes, numerous ♂♀, with the types, September 19—25, 1953; paratypes, 2 ♂♂, 1 ♀, La Paz Umgebung, 3600—4000 meters, March 22 to 24, 1950 (Forster). Two ♀♀ from Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 19, 1950 (Forster) likewise appear to belong here but in the absence of the male sex this cannot be affirmed.

32. *Tipula* (*Eumicrotipula*) ***inaequiarmata*** sp. n.

Belongs to the *glaphyroptera* group; general coloration of thorax yellow, mesonotum with a conspicuous black central stripe extending from the praescutum to the abdomen; pleura yellow, patterned with brown, more conspicuously on the dorsal sclerites; antennae of male relatively long, flagellum black, segments moderately incised, much longer than the verticils; legs light brown, femora with a vague obscure yellow subterminal ring; wings medium brown, vaguely patterned with yellow and darker brown; abdomen obscure yellow, tergites conspicuously blackened laterally, outer segments extensively infuscated; male hypopygium with posterior border of tergite with four lobes including two broad intermediate blades and slender sublateral lobes; ventral lobe of basistyle with very long setae; outer dististyle gradually dilated outwardly, inner style with outer crest conspicuously fringed with abundant erect yellow setae; gonapophysis with outer lobe produced into an acute point; appendage of eighth sternite a long-oval ligula.

Male. — Length about 16 mm.; wing 17 mm.;

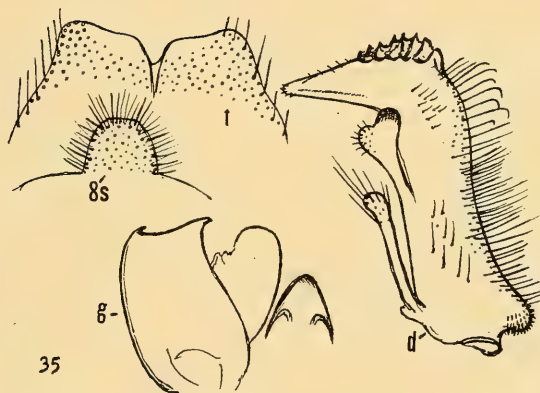
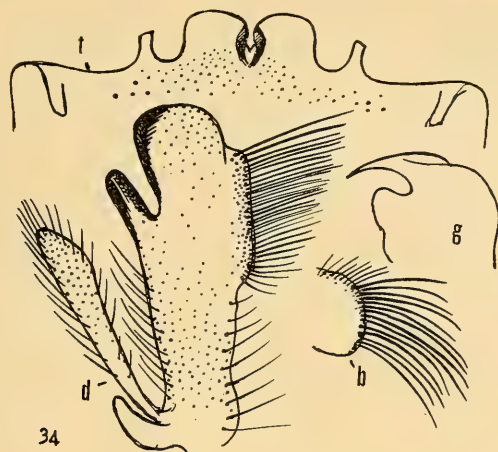


Fig. 34 *Tipula* (*Eumicrotipula*) *inaequiarmata* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 35 *Tipula* (*Eumicrotipula*) *kuehlhorni* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; s, sternite; t, tergite)

Frontal prolongation of head brownish yellow above, including the long nasus, lower half dark brown; palpi brown, outer segments passing into black. Antennae elongate; scape dull yellow, pedicel testaceous yellow, flagellum black; basal enlargements of flagellar segments inconspicuous, long and narrow, verticils much shorter than the segments. Head buffy, sides of posterior vertex broadly light brown; vertical tubercle large, obtuse.

Pronotum obscure yellow, scutum weakly darkened medially. Mesonotal praescutum with the ground yellow pollinose, with a broad central dark brown stripe, its anterior end and the lateral stripes much paler; scutal lobes yellow, patterned with light brown; posterior sclerites of notum obscure yellow with a conspicuous dark brown central stripe extending from the suture virtually to base of abdomen, on the scutum the stripe more intensely blackened on sides. Pleura yellow, patterned with brown, including a broad dorsal area extending from the propleura across the dorsal anepisternum and pteropleurite, the dorsal sternopleurite less evidently darkened; thoracic vestiture yellow, short and inconspicuous on the praescutum, much longer on

the posterior sclerites. Halteres with stem light brown, brighter at base, knob more infuscated. Legs with coxae and trochanters yellow; femora light brown, outer ends more blackened, with a very narrow to scarcely evident obscure yellow subterminal ring, the extreme tips vaguely pale; tibiae brown, tips blackened; tarsi black; claws simple. Wings with the ground medium brown, vaguely patterned with yellowed areas, most extensive in the basal cells, outer half of cell Cu and outer end of cell R_5 ; obliterative area across cell 1st M_2 and base of cell M_3 more whitened; a restricted darker brown pattern including three small areas in cell Sc, stigma, and a broad seam in cell M adjoining vein Cu; veins brown. Longitudinal veins beyond cord with macrotrichia, including also vein Sc and outer ends of M, basal section of Cu_1 and 2nd A, lacking on Rs; vein 1st A with a few scattered trichia on central part, lacking on outer fifth. Venation: R_1+2 preserved; Rs elongate, nearly twice $m-cu$; petiole of cell M_1 and m subequal; $m-cu$ on M_1 beyond the perpendicular base.

Abdominal tergites obscure yellow, narrowly but conspicuously blackened laterally; sternites yellow, outer segments extensively infuscated. Male hypopygium (fig. 34) with the tergite, t, transverse, posterior border narrowly glabrous, produced into two broad intermediate lobes that are separated by a linear split, and narrow sublateral lobes that are separated from the intermediate pair by a broad U-shaped emargination. Basistyle, b, with ventral lobe oval, with very long setae. Dorsal dististyle, d, gradually dilated outwardly into a narrow subtriangular blade. Inner dististyle with both the beak and lower beak obtuse, margins blackened, smooth; outer crest slightly elevated, with a fringe of long erect yellow setae, numerous and crowded on outer part, becoming shorter and more curved near proximal end of the row. Gonapophysis, g, a flattened blade, outer lobe produced into an acute point. Aedeagus long and stout. Posterior border of eighth sternite strongly convex, the appendage a flattened long-oval ligula, its length more than twice the basal width, apex obtuse.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez).

Tipula (Eumicrotipula) inaequiarmata is entirely distinct from other regional members of the *glaphyoptera* group in the structure of the male hypopygium, especially the tergite and gonapophyses. The conformation of the tergite somewhat suggests that of the otherwise quite different *T. (E.) trimarginata* Alexander, of Chile, but with the details distinct.

33. *Tipula (Eumicrotipula) incondita* Alexander

Tipula (Eumicrotipula) incondita Alexander; Rev. de Entomologia, 22: 307—309; 1951.

Bolivia: Along road to Chapare, Cochabamba, 3800 meters, October 23, 1949 (Peña).

Songotal, Cuticuecho, 3700 meters, November 30, 1953—February 2, 1954 (Forster); Yungas de Corani, 2500 meters, October 1—3, 1953 (Forster).

Female. — Length about 22 mm.; wing 21 mm.; antenna about 4 mm.

Characters generally as in the male, differing as follows: Antennae shorter; scape obscure yellow, pedicel clear light yellow, first flagellar segment light brown, more yellowed outwardly, succeeding segments black, the tips yellowed, the amount of the latter color decreasing on outer segments. Praescutal stripes more grayish, mediotergite more darkened medially, especially in front; dorsopleural membrane obscure brownish yellow. Ovipositor with cerci very long and slender, straight.

Allotype, ♀, Cuticucho, Songotal, 3700 meters, February 1, 1954 (Forster).

The nearest allies of the present fly are *Tipula* (*Eumicrotipula*) *conspicillata* Alexander and *T. (E.) steinbachi* Alexander.

34. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *kuehlhorni* sp. n.

Belongs to the *monilifera* group; mesonotal praescutum buffy yellow, with four pale brown stripes, pleura yellow; antennae of male very long, only a little shorter than the body, flagellar segments strongly nodose, normal pubescence long, about one-half the verticils; femora dark brown, tips narrowly blackened, preceded by a vaguely indicated more yellowed ring; wings whitened, variegated by pale and darker brown, the latter chiefly as heavy subcostal areas; male hypopygium with outer crest of inner dististyle small, conspicuously ridged, setae of posterior face of style long and delicate; outer pair of gonapophyses horn-yellow, terminating in two small widely separated points; eighth sternite with median appendage short and broad, with conspicuous yellow setae.

Male. — Length about 15 mm.; wing 15.5 mm.; antenna about 14 mm.

Frontal prolongation of head brownish yellow, nasus concolorous, of moderate length; basal segment of palpus brown, remainder black. Antennae of male unusually long, only a little shorter than the body; scape and pedicel yellow, flagellum black, base of first segment slightly paler; flagellar segments very long, basal enlargements abrupt, pale vestiture long, about one-half the longest verticils. Head with front yellowed, vertex light brown, with a capillary dark brown central line and vague dusky areas on sides of posterior vertex adjoining the eyes.

Pronotum obscure yellow, with three pale brown areas. Mesonotal praescutum buffy yellow with four pale brown stripes, the intermediate pair ending some distance before the suture, sides of praescutum vaguely darkened; scutum obscure orange, each lobe with two diffuse brown areas, midline darkened; scutellum brown, posterior border obscure yellow laterally; mediotergite brownish yellow, slightly patterned with brown behind and on sides, pleurotergite more yellowed. Pleura yellow. Halteres with stem brown, knob brownish black. Legs with coxae and trochanters yellow; femora dark brown, bases slightly more brightened, tips narrowly blackened, preceded by a vaguely indicated more yellowed ring; tibiae and tarsi dark brown, the latter passing into black; claws small, with an obtuse basal knob. Wings with the ground whitened, patterned with pale and darker brown, the latter appearing

as four very extensive subcostal areas, their interspaces small; stigma dark brown; basad of cord the white ground more extensive than the pale brown clouds, beyond cord color chiefly brown with a post-stigmal white band from costa into the bases of cells M_3 and M_4 ; tip of cell R_5 and base of M_1 with whitened areas; Anal cells pale brown on outer two-thirds; veins brown, darker in the more heavily patterned areas. Longitudinal veins beyond cord with macrotrichia, lacking on R_1+2 , first two sections of M_1+2 , M_3+4 , basal section of M_3 and the broad base of M_4 ; basad of cord trichia lacking on Rs , Cu_1 and 1st A, present on outer end of M and distal two-thirds of 2nd A. Venation: R_1+2 present but pale; Rs long, more than one-half longer than $m-cu$, virtually in direct alignment with R_4+5 , with $r-m$ at or close to fork of the latter; petiole of cell M_1 subequal to m .

Abdomen yellowed basally, tergites with a broken lateral stripe, clearly indicated on basal rings of segments, outer segments more brownish black; apices of tergites seven to nine patterned with yellow on either side of midline. Male hypopygium (fig. 35) with the tergite, t , narrowed outwardly, the posterior border forming two broad lobes that are separated by a small U-shaped emargination, produced more cephalad into a dorsal furrow; margins of lobes obliquely truncated, gently sinuous, smooth except at outer angles. Basistyle with mesal lobe small, with conspicuous setae, those at apex beneath very long, exceeding the lobes. Outer dististyle, d , slender, apex dilated into a weak club. Inner dististyle narrow, beak elongate, lower beak unequally bilobulate, outer lobule pale, with sparse setae, inner lobule blackened, glabrous; outer crest of style small, elevated, with six or more parallel ridges, with further small elevations outwardly; vestiture of posterior face of style abundant but long and delicate, yellow, the distal ends of outer setae curved; a low setuliferous lobe at base of style. Phallosome including broad lateral gonapophyses, g , horn-yellow, of distinctive shape; broad, terminating in two small widely separated points, inner apophysis pale, outer margins membranous, apex obtusely rounded; aedeagus small, darkened. Eighth sternite, $8s$, with the median appendage short and broad, the length only a little more than the basal width, margin and surface of outer half with long yellow setae, about seven on either side stouter.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 3, 1953 (Martinez).

I take pleasure in dedicating this distinct fly to Dr. Fr. Kühlnhorn of the München Zoologischen Staatssammlung. In the unusually long antennae of the male the fly resembles species such as *Tipula* (*Eumicrotipula*) *armillata* Alexander, *T. (E.) chanca* Alexander, and some others, differing evidently in the structure of the male hypopygium, especially the inner dististyle and gonapophysis.

35. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *longurioides* Alexander

Tipula (*Eumicrotipula*) *longurioides* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 140—141; 1954.

Bolivia: Cochabamba, Chapare, El Limbo, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

36. Tipula (Eumicrotipula) pediformis sp. n.

Belongs to the *monilifera* group; size medium (wing of male 16.5 mm.); mesonotal praescutum buffy yellow, with four brown stripes; basal flagellar segments bicolored; femora obscure yellow, tips black; wings with the whitened ground restricted, heavily patterned with dark and paler brown; male hypopygium with outer angles of tergite produced; outer dististyle long and slender, inner style with outer crest compact, coarsely ridged; gonapophysis with upper plate produced into a foot-shaped structure; eighth sternite with two small separate lobes on posterior border.

Male. — Length about 15 mm.; wing 16.5 mm.; antenna about 9 mm.

Frontal prolongation of head obscure brownish yellow, slightly darker on sides; nasus yellow, long and slender; palpi black. Antennae moderately elongate, nearly two-thirds the wing; scape and pedicel light yellow, first flagellar segment brownish yellow, succeeding four or five segments bicolored, the basal enlargements black, pedicels brownish yellow, this becoming darker on outer segments, the outer five or six uniformly black; verticils a little shorter than the segments; pale pubescence or setae unusually long, some exceeding one-half the verticils, all such setae on lower face of segment. Head buffy, with a capillary black median line on vertex.

Mesonotal praescutum with interspaces buffy yellow, with brown setigerous punctures; four discal stripes, intermediate pair paler and narrower, becoming obsolete far before the suture, lateral stripes solidly darkened; scutal lobes extensively darkened, median region slightly paler brownish yellow; scutellum and mediotergite more yellowish brown, faintly patterned. Pleura yellow. Halteres with stem light brown, yellow at base, knob darker brown. Legs with coxae and trochanters yellow; femora obscure yellow, tips passing into black; tibiae darker brown, tarsi black. Wings with the restricted ground whitened, heavily patterned with dark and paler brown; the darkest pattern includes cell C and four large subcostal areas that extend backward across cell R; stigma darker brown; further extensive darker areas in outer half of cell M, with three smaller marks in basal half of cell Cu; beyond cord a broad white post-stigmal band extending into base of cell M₃; tip of cell R₅ and base of M₁ whitened; basad of cord the white color includes a major area across outer half of cells R and M, with a more irregular pattern in bases of cells Cu and 1st A; veins dark brown, slightly paler in the whitened ground. Macrotrichia of longitudinal veins in outer medial field relatively sparse, including the outer three-fourths of M and outer ends of M₂ and M₃, lacking on all veins comprising cell 1st M₂, petiole of cell M₁ and M₄; no trichia on 1st A. Venation: R₁+₂ entire, with trichia on basal half; petiole of cell M₁ subequal to m.

Abdominal tergites light brown, patterned with yellow and sublaterally with darker brown; basal sternites more uniformly yellow; outer segments becoming progressively darker, including the central parts; hypopygium darkened. Male hypopygium (fig. 36) with the tergite, t, narrowed outwardly, posterior border with a narrow emargination and dorsal furrow; lateral lobes

with outer angles very strongly produced. Outer dististyle, d, long and slender; inner style narrow, beak relatively slender, outer crest compact, coarsely ridged and reticulated; setae of outer margin long and delicate. Gonapophysis, g, distinctive, as shown; the upper more sclerotized plate deeply emarginate, the inner arm a foot-shaped structure, the heel portion produced into a small point; ventral plate extensive, very pale to submembranous. Ninth sternite, 9s, with lobe subglabrous, with abundant setae, the apical ones very long, more than twice the lobe itself. Eighth sternite, 8s, transverse, posterior border gently rounded, mid-area with two small distinctly separated rounded lobes or appendages, each with about a dozen long setae.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 11, 1953 (Martinez).

In its general appearance, especially the pattern of the wings, *Tipula* (*Eumicrotipula*) *pediformis* is much as in *T. (E.) monilifera* Loew, *T. (E.) moniliferoides* Alexander and several other species, the chief differences being in the distinct male hypopygium, involving the tergite, inner dististyle, gonapophyses, and eighth sternite.

37. *Tipula* (*Eumicrotipula*) ***platytergata*** sp. n.

Belongs to the *monilifera* group; size medium (wing of male 16 mm.); general coloration of head and thorax gray; nasus lacking; antennae of male elongate; halteres yellow; femora light brown, tips broadly blackened, preceded by a narrow obscure yellow ring; wings pale brown, poorly variegated by darker brown and very restricted pale areas; abdomen dark brown; male hypopygium with the tergite very broad and narrow, posterior border gently emarginate, with a microscopic U-shaped notch; mesal lobe of basistyle subglobular, densely covered with short yellow setulae; outer dististyle short and broad, inner style with its outer crest high; outer blade of gonapophysis obtusely rounded at apex; eighth sternite apparently without a median appendage.

Male. — Length about 14.5 mm.; wing 16 mm.; antenna about 10.5 mm.

Frontal prolongation of head light gray above, brown on sides, especially near apex; nasus lacking; vestiture of prolongation long but sparse, concentrated on outer half; palpi brownish black, terminal segment black. Antennae of male very long, about two-thirds the wing; scape yellow, brown beneath, pedicel brownish yellow with a dense area of black setae, flagellum black; basal enlargements of segments hemispherical; verticils shorter than the segments; normal vestiture relatively short, about one-fourth the verticils, placed on all aspects of the segments. Head gray, vaguely patterned with brown; vertical tubercle very low and inconspicuous.

Pronotum brownish gray, with three small darker markings. Mesonotal praescutum with disk light gray, with four poorly differentiated darker gray stripes, the intermediate pair more widely separated behind; humeral and lateral borders, with a capillary median dash at extreme cephalic border black; posterior sclerites of notum gray, parascutella light brown; mediotergite with a capillary darker central line, pleurotergite brown, light gray

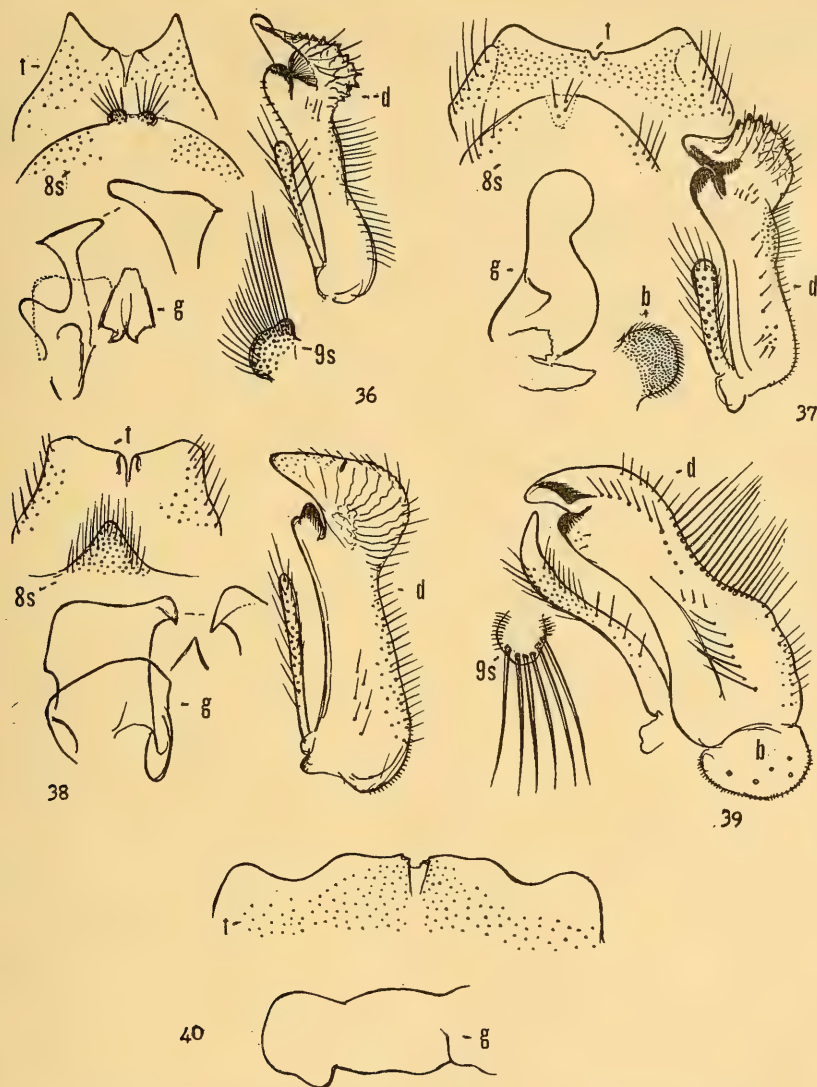


Fig. 36 *Tipula (Eumicrotipula) pediformis* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 37 *Tipula (Eumicrotipula) platytergata* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 38 *Tipula (Eumicrotipula) psittacina* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 39 *Tipula (Eumicrotipula) tanymetra* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 40 The same, details of hypopygium.

(Symbols: b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; s, sternite; t, tergite)

pruinose; vestiture of notum very reduced, virtually lacking on praescutum, short and inconspicuous on scutellum and mediotergite. Pleura gray, slightly darker gray on the ventral sternopleurite and meron; a conspicuous brownish black dorsal stripe from the cervical region across the dorsal anepisternum and pteropleurite. Halteres pale yellow, including the knobs. Legs with coxae brown; trochanters brownish yellow; femora light brown, tips broadly

blackened, preceded by a narrow scarcely evident obscure yellow ring; tibiae and basitarsi brown, remainder of tarsi brownish black; claws simple. Wings pale brown, slightly variegated by darker brown and very restricted pale areas; three darker brown areas in cell Sc, subequal to or smaller than the interspaces; stigma paler brown; two paler brown areas in cell M adjoining outer half of vein Cu, with two similar darkenings in base of cell Cu; the pale areas include small prestigmal and poststigmal brightenings and a larger mark across cell 1st M_2 into the base of cell M_3 ; veins brown, yellow in the prearcular field and the interspaces of veins R and Sc. Macrotrichia lacking on Rs, M, basal section of Cu_1 and 1st A; beyond cord lacking on most of $R_1 + 2$, all veins comprising cell 1st M_2 , petiole of cell M_1 , and extensively on bases of veins M_1 , M_2 and M_3 , M_4 with very sparse trichia on outer half. Venation: $R_1 + 2$ pale almost throughout; petiole of cell M_1 about one-half longer than m.

Abdomen with basal tergite brownish gray, succeeding segments dark brown, the extreme posterior borders of segments pale; hypopygium chiefly darkened. Male hypopygium (fig. 37) with the tergite, t, transverse, very broad, posterior border gently emarginate, with a microscopic U-shaped median notch; lateral lobes broad, with gently concave borders; tergal vestiture short and pale. Basistyle, b, with mesal lobe subglobular, densely covered with short yellow setulae. Outer dististyle, d, unusually short and broad, its length about one-half that of the inner style, the latter with its lower beak obtusely rounded; outer crest high, corrugated and indistinctly reticulated, with pale setae; setae of posterior border of style slender, pale yellow. Gonapophysis, g, with apex of blade obtusely rounded. Eighth sternite, 8s, relatively small, posterior border convexly rounded; median area pale, with five or six setigerous punctures, but apparently without a lobe or appendage as common in the group; vestiture of sternite unusually sparse and inconspicuous.

Holotype, ♂, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, February 1, 1954 (Forster).

Tipula (*Eumicrotipula*) *platyterga* is entirely distinct from other members of the *monilifera* group in the gray coloration of the thorax, loss of the nasus, and details of structure of the male hypopygium, especially the tergite, dististyles and eighth sternite.

38. *Tipula* (*Eumicrotipula*) ***psittacina*** sp. n.

Belongs to the *monilifera* group; general coloration of thorax yellow, praescutum with four obscure orange stripes, interspaces freckled with brown; antennae of male elongate, flagellar segments strongly nodose; femora yellow, pale brown before tip forming a vague ring; wings whitened, patterned with brown; abdomen yellow, basal segments vaguely patterned with pale brown, segments seven and eight brownish black to form a conspicuous ring; male hypopygium with the tergite emarginate medially; inner dististyle with outer crest moderately developed; gonapophysis consisting of two flattened blades,

the inner apical angle of the outer plate produced into a small decurved point; appendage of eighth sternite small, triangular, its length and basal width subequal.

Male. — Length about 13—13.5 mm.; wing 15 mm.; antenna about 10 to 12 mm.

Female. — Length about 19 mm.; wing 17.5 mm.; antenna about 3.2 mm.

Frontal prolongation of head light yellow, including the elongate nasus; palpi brownish black, incisures narrowly whitened; terminal segment dark brown, its outer half light yellow. Antennae of male elongate, about two-thirds the wing, yellow, the basal enlargements of the flagellar segments abruptly black, outer segments more uniformly darkened; basal enlargements of segments very conspicuous; longest verticils shorter than the segments; normal pale vestiture relatively long, about two-fifths the verticils. Antennae of female short, the bicolorous nature of the flagellum less evident. Head buffy yellow, vertex faintly pruinose, with a very delicate capillary brown vitta. Pronotum brownish yellow, with a capillary pale brown line. Mesonotal praescutum yellow, with four obscure orange stripes, the intermediate pair separated by a pale brown vitta, interspaces with brown setigerous punctures; posterior sclerites of notum more yellowed, with a scarcely evident capillary darker central line; praescutal vestiture very delicate, of the scutellum and mediotergite longer, pale. Pleura light yellow. Halteres with stem yellow, knob infuscated. Legs with coxae and trochanters light yellow; femora yellow, before tip narrowly pale brown, the actual apex vaguely paler; tibiae brownish yellow, tips narrowly darkened, tarsi passing into black; claws small, simple; in female, tips of femora and tibiae scarcely darkened. Wings with the restricted ground whitened, patterned with pale and darker brown; cells C and Sc uniform brown; stigma slightly darker; basal of cord with three darkened clouds in cell R adjoining the vein; cell M with a single dark area, Cu on proximal half with three brown clouds on proximal half; beyond cord with a broad ground band from C into the bases of cells M_3 and M_4 ; restricted ground areas in outer end of cell R_5 and base of M_1 ; veins brown. Macrotrichia on longitudinal veins beyond cord, lacking on most of R_1+2 , M_1+2 , and all veins comprising cell 1st M_2 ; vein 2nd A with trichia on more than outer half, 1st A glabrous. Venation: R_1+2 entire; m and petiole of cell M_1 subequal.

Abdomen yellow, basal tergites vaguely to scarcely striped with pale brown; segments seven and eight brownish black, forming a narrow ring; hypopygium yellow. In female, basal segments yellow, those beyond the third darker; genital segment brownish yellow; ovipositor with cerci elongate, slender, straight to very insensibly decurved. Male hypopygium (fig. 38) with posterior border of tergite, t, narrowly emarginate, the broad lateral lobes obliquely truncate, outer lateral angles more squarely so; inner angle of lobe not produced, with a narrow-shaped margin or flange. Basistyle with mesal lobe low, with long setae. Outer dististyle, d, very slender, about two-thirds the inner style, the latter with its outer crest moderately developed, with

parallel ridges. Gonapophysis, g, distinctive, consisting of pale flattened outer plates, the inner apical angle stout, produced into a small decurved point; lower blades more intensely yellow, their cephalic inner part produced into a pendulous lobe. Eighth sternite, 8s, with the appendage small, triangular in outline, the length subequal to the basal width, apex narrowly obtuse.

Holotype, ♂, Yungas de Forestal, 2500 meters, June 8, 1950 (Forster). Allotopotype, ♀, June 6, 1950. Paratopotype, ♂, June 10, 1950; paratypes, 1 ♂, Parque Aconquija, Tucuman, Argentina, 800 meters, January 11, 1953 (Petr Wygodzinsky), Alexander Collection; 1 ♂, Quebrada Cainzo, Fafi, Tucuman, Argentina, April 30, 1953 (R. Golbach), Instituto Lillo, Tucuman; 1 ♂, V. Padre Monti, Burruyacu, Tucuman, January 17—February 7, 1948 (R. Golbach); Instituto Lillo.

Other allied and generally similar species of the *monilifera* group include *Tipula* (*Eumicrotipula*) *accipitrina* Alexander, *T. (E.) armillata* Alexander, *T. (E.) immorsa* Alexander, *T. (E.) monilifera* Loew, *T. (E.) moniliferoides* Alexander, and some others, all differing among themselves in body coloration, the antennae, legs and wings, and especially in the structure of the male hypopygium, especially the inner dististyle, gonapophysis, and eighth sternite. The material from Tucuman, Argentina, has the male antennae a little longer than the type from Bolivia, but from the structure of the hypopygium and other characters seems certainly to be conspecific.

39. *Tipula* (*Eumicrotipula*) **songoana** sp. n.

Belongs to the *glaphyroptera* group; size relatively small (wing of female to 17 mm.); general coloration of mesonotum gray, praescutum with four vague brown stripes, the intermediate pair widely separated behind, posterior sclerites more yellowed; antennae with first flagellar segment elongate, succeeding segments bicolored; femora brownish yellow, tips conspicuously blackened; wings brownish yellow, very vaguely patterned with slightly darker brown and whitened oblitative areas; $R_1 +_2$ preserved; abdominal tergites yellow, with conspicuous brownish black sublateral stripes.

Female. — Length about 15—17 mm.; wing 15.5—17 mm.; antenna about 2.7—2.8 mm.

Frontal prolongation of head brown to brownish black, slightly pruinose at base, sides narrowly darker; nasus lacking; palpi black, terminal segment relatively short, about twice the penultimate. Antennae with scape and pedicel yellow; first flagellar segment brownish yellow, succeeding three or four segments bicolored, black basally, with about the outer half obscure yellow, this color becoming darker and more obscured on outer segments; about the seven outer segments uniformly brownish black; segments a little longer than the verticils; first flagellar segment elongate, subequal to the combined second through fourth segments. Head brownish gray anteriorly, vaguely patterned with brown, including a central vitta from the very low vertical tubercle to the occiput, orbits clearer gray.

Pronotal scutum brownish gray, bordered anteriorly with brown, scutellum testaceous yellow. Mesonotal praescutum gray with four vague brown stripes, the intermediate pair subobsolete on anterior fourth, narrowed behind, much less than the interspaces; sublateral stripes indicated on anterior half, paling to gray behind, humeral and lateral margins brown; interspaces with short yellow setae from dark brown setigerous punctures; scutum light gray, each lobe with two darker gray areas; scutellum light gray; mediotergite darker gray, yellowed laterally and on posterior fourth; a capillary darkened central line on scutellum and mediotergite, most evident behind; pleurotergite with the anepisternum light brown, katapleurotergite light yellow. Pleura brown, more grayish above; dorsopleural membrane buffy yellow. Halteres with stem yellowed, base of knob weakly darkened, apex obscure yellow. Legs with coxae brownish gray; trochanters obscure yellow; femora brownish yellow to light brown, tips conspicuously blackened, preceded by a narrower obscure yellow ring; tibiae and basitarsi light brown, tips blackened, remainder of tarsi black. Wings relatively broad, brownish yellow, very vaguely patterned with slightly darker brown and more evident whitened oblitative areas; the dark color includes large vague clouds at origin of Rs and at the anterior cord, stigma scarcely darker; the whitened areas are prestigmal, poststigmal, and a larger marking from outer end of cell R across base of cell 1st M_2 into cells M_3 and M_4 , almost reaching the posterior margin; veins light brown, more yellowed in the prearcular and costal fields. Longitudinal veins beyond cord chiefly with macrotrichia, lacking on R_1+2 , the veins comprising cell 1st M_2 , petiole of cell M_1 and bases of M_3 and M_4 ; no trichia on Rs, M , basal section of Cu_1 and 1st A; 2nd A with a few long scattered trichia including some on the prearcular section. Venation: R_1+2 preserved; Rs slightly less than twice $m-cu$; petiole of cell M_1 subequal to or longer than m .

Abdominal tergites two to seven yellow, sublaterally broadly brownish black, extreme margins light gray, the amount of dark color increasing on outer segments, median region not or scarcely patterned; outer segments blackened subterminally, posterior borders pale; basal sternites brownish yellow, outer segments darker posteriorly. Ovipositor with cerci straight, very slender, tips narrowly obtuse.

Holotype, ♀, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, February 2, 1954 (Forster). Paratopotypes, 4 ♀♀, January 30–February 3, 1954 (Forster).

The most similar regional species include *Tipula* (*Eumicrotipula*) *longurionides* Alexander, readily told by the virtually unpatterned wings, with R_1+2 atrophied, and *T. (E.) tanymetra* sp. n., differing evidently in the coloration of the body, legs and wings.

40. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *steinbachi* Alexander

Tipula (*Eumicrotipula*) *steinbachi* Alexander; Rev. de Entomologia, 17: 191–193, fig. 3 (♂ hypopygium); 1946.

Bolivia: Santa Cruz, February 1929 (Francisco Steinbach).

Cochabamba, Chapare, November 1934 (Francisco Steinbach); El Limbo, 2000 meters, November 6, 1953 (Martinez); km. 104, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

41. *Tipula* (*Eumicrotipula*) ***tanymetra*** sp. n.

Belongs to the *glaphyoptera* group; general coloration of thorax obscure yellow; praescutum with three brown stripes; a continuous central darkening extending from suture to abdomen; basal flagellar segment of antenna elongate; halteres yellow; femora yellow with a very inconspicuous pale brown subterminal ring; wings yellow, extensively patterned with darker, chiefly as pale brown washes; dark pattern restricted, not including cells C or Sc; abdomen obscure yellow, tergites with a relatively broad and conspicuous black lateral stripe; male hypopygium with outer dististyle very slender.

Male. — Length about 16 mm.; wing 16 mm.; antenna about 6 mm.

Female. — Length about 14–15 mm.; wing 14–15 mm.; antenna about 2.3–2.4 mm.

Frontal prolongation of head buffy yellow; nasus very small; palpi brownish black. Antennae of male relatively long, more than one-third the wing; basal three segments yellow, remainder brownish black to black; flagellar segments feebly incised, basal enlargements small, verticils about one-half the segment; basal flagellar segment unusually long in both sexes, subequal to the succeeding two segments combined, terminal segment very reduced; in female, antennae short, brownish yellow, bases of flagellar segments narrowly and vaguely more darkened. Head buffy yellow; vertical tubercle very low; vertex with a scarcely indicated darker line.

Pronotum obscure yellow, scutum with three brown areas. Mesonotal praescutum obscure yellow, with three brown stripes; median stripe narrow, darker at anterior end, widened behind, lateral stripes paler, best indicated by darker inner borders; posterior sclerites of notum obscure yellow, with a continuous brown central vitta extending from the suture to abdomen, scutal lobes with narrow brown lines. Pleura buffy yellow, vaguely more darkened on dorsopleural region. Halteres yellow. Legs with coxae and trochanters yellow; femora yellow, with a narrow and very inconspicuous subterminal pale brown ring; tibiae and basitarsi yellow, tips narrowly and vaguely darkened, outer tarsal segments passing into black; claws simple. Wings relatively broad, yellow, extensively patterned with darker; cells C and Sc unpatterned; small brown spots at basal third of vein R, origin of Rs, seams over cord and outer end of cell 1st M₂, and as a linear wash in cell M at near midlength of vein Cu₁; paler brown suffusions in outer radial field, fork of M₁+₂, distal section of Cu₁ and along vein 2nd A; very small darkenings in bases of both Anal cells; still paler suffusions in centers of cells of posterior half of wing; whitened oblitative marks before stigma and in basal half of cell 1st M₂; veins yellow, darker in the patterned areas. Most longitudinal veins beyond cord with macrotrichia, lacking on R₂ and distal half of R₁+₂; basad of cord lacking on Rs, M and 1st A, extensively present on Cu₁ and 2nd A.

Venation: $R_1 +_2$ preserved; petiole of cell M_1 subequal to or shorter than m.

Abdomen obscure yellow, tergites with a relatively broad, very conspicuous black stripe on either side; outer sternites in male weakly darkened. Male hypopygium (figs. 39, 40) with the tergite, t, yellow, transverse, relatively narrow; posterior border with a broad shallow sublateral emargination, central area produced, with a tiny median emargination and a broad dorsal furrow; setae of posterior fourth of tergite small and delicate, posteriorly with larger bristles on either side. Ninth sternite, 9s, with a small setuliferous lobe, tipped with several long broad setae, their tips long-extended. Basistyle with a large rounded lobe, with delicate setulae and a few long setae. Outer dististyle, d, very narrow, outer third curved, tip glabrous, acute, before apex with numerous strong setae. Inner dististyle with beak flattened, slightly decurved, lower beak obtuse; posterior region of style with a row of strong erect setae. Gonapophysis, g, flattened, tip obtuse.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 15, 1959 (Martínez). Allotopotype, ♀. Paratopotype, ♀.

In its general appearance, *Tipula* (*Eumicrotipula*) *tanymetra* suggests other regional species, including *T. (E.) coronata* Alexander, *T. (E.) hedymopa* Alexander, *T. (E.) rucana* Alexander, *T. (E.) suavissima* Alexander, and some others, differing evidently in the coloration of the body and wings and in the structure of the male hypopygium. The elongate first flagellar segment of both sexes is noteworthy, suggesting the even more accentuated condition found in members of the *virgulata* group of the subgenus, occurring chiefly in Mexico.

42. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *votiva* Alexander

Tipula (*Eumicrotipula*) *votiva* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 52: 374—376; 1944.

Bolivia: Santa Cruz, Buenavista (Steinbach).

43. *Tipula* (*Eumicrotipula*) *yungasensis* sp. n.

Size very large (wing of female 25 mm.); mesonotal praescutum with four dark gray stripes, variegated with dark brown, interspaces with brown setigerous punctures; femora yellow, tips narrowly dark brown, preceded by a vague obscure yellow ring; wings whitened, with a relatively restricted brown pattern; abdominal tergites obscure yellow basally, darker posteriorly and on sides, lateral borders broadly light gray.

Female. — Length about 26 mm.; wing 25 mm.; antenna about 3.5 mm.

Frontal prolongation of head brownish gray above, more yellowed apically, including the nasus, narrowly infuscated along sides, light brown beneath; palpi with first segment light brown, remainder black, intermediate two segments stout, terminal segment short, about one-half longer than the penultimate. Antennae short; scape obscure yellow, pedicel very small, light yellow, flagellum black, first segment narrowly yellowed at base; segments subequal in length to the verticils, basal enlargements small. Head brownish gray, with

a narrow dark brown central vitta extending from summit of the conspicuously rounded vertical tubercle backward; a small circular brown spot on either side of posterior vertex.

Pronotum yellowish gray, with a brown central mark, sides less evidently patterned. Mesonotal praescutum with four dark gray stripes, interspaces light gray with brown setigerous punctures; intermediate stripes narrow, passing into dark brown on posterior half, separated by a capillary dark brown line; a brown mark on sides before suture, humeral region strongly depressed; scutum light gray medially, lobes darker, with two slightly separated plumbeous gray areas; scutellum and mediotergite whitish gray, each with a central brown line, posterior half of mediotergite pale brown. Pleura and pleurotergite chiefly light gray, ventral meron darkened; dorsopleural membrane yellowed. Halteres with stem yellow, knob infuscated. Legs with coxae brownish gray; trochanters obscure yellow, brownish black apically beneath; femora yellow, tips narrowly dark brown, preceded by a narrower very vague clearer yellow ring; tibiae and basitarsi obscure yellow, tips vaguely darker, outer tarsal segments dark brown. Wings with the ground whitened, with a relatively sparse but conspicuous brown pattern, the ground areas more extensive than the dark markings; cell R with four relatively small brown marks, involving cell Sc, the first including also cell M, the last involving the anterior cord and stigma; outer half of cell R_3 darkened, with a pale center; cell M with two large paler brown areas, the more basal one elongate, separated from vein Cu by a pale yellow line; veins beyond cord very narrowly seamed with brown; centers of cells 2nd M_2 and M_1 paler brown, the latter more extensive; irregular pale brown clouds in outer half of cells Cu and 1st A, cell 2nd A more uniformly clouded; cell C virtually uniform pale yellow; veins brown, C, Sc, R and Rs more yellowed. Venation: $R_1 +_2$ preserved, base with macrotrichia; cell R_3 narrowest at near midlength, expanded outwardly, at margin subequal in extent to cell R_2 ; petiole of cell M_1 longer than m.

Abdomen with first tergite brownish gray, basal ring of second segment extensively yellow, posterior border dark brown; tergites three to seven, inclusive, more restrictedly yellow at base, remainder darker toward sides, lateral tergal borders broadly light gray on more than outer half, basal area dark brown; basal sternites fulvous, posterior borders narrowly pale, outer sternites light ashy gray, with three brown lines, the central one paler. Ovipositor with cerci long and straight, tips narrowly obtuse; hypovalvae broadly flattened, tips obtuse.

Holotype, ♀, Yungas, Songo Valley, 3500 meters, August 16, 1953 (Forster).

Tipula (*Eumicrotipula*) *yungasensis* is one of the largest species of the subgenus so far discovered. In its general appearance, especially in the relatively restricted darkened wing pattern, the fly suggests various other regional species, differing in details of body and wing coloration, such species including *T. (E.) huanca* Alexander, *T. (E.) incondita* Alexander, *T. (E.)*

mocoa Alexander, *T. (E.) resplendens* Alexander, and *T. (E.) ursula* Alexander.

44. *Tipula (Microtipula) apollyon* Alexander

Tipula (Microtipula) apollyon Alexander; Rev. de Entomologia, 22: 292—294; 1951.

Bolivia: Paractito, Cochabamba, September 22, 1949 (P e ñ a).

El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March, November 5, 1953 (Martinez).

45. *Tipula (Microtipula) austrovolens* Alexander

Tipula (Microtipula) austrovolens Alexander; Rev. de Entomologia, 22: 270—273, fig. 1 (♂ hypopygium); 1951.

Bolivia: Cristal Mayu, Yungas, Chapare, 1200 meters, October 8, 1949 (P e ñ a).

46. *Tipula (Microtipula) aymara* Alexander

Tipula aymarā Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 5: 353—355, pl. 24, fig. b (venation), pl. 25, fig. m (♂ hypopygium); pl. 26, fig. s (ovipositor); 1912.

Bolivia: San Antonio (F a s s l); A l e x a n d e r Collection.

The male hypopygium is illustrated (fig. 41).

47. *Tipula (Microtipula) epione* Alexander

Tipula (Microtipula) epione Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 52: 376—377; 1944.

Bolivia: Santa Cruz, Buenavista (Francisco Steinbach).

48. *Tipula (Microtipula) horribilis* Alexander

Tipula (Microtipula) horribilis Alexander; Rev. de Entomologia, 16: 352—354, fig. 8 (♂ hypopygium); 1945.

Bolivia: Santa Cruz, Buenavista (Francisco Steinbach).

49. *Tipula (Microtipula) manniana* Alexander

Tipula (Microtipula) manniana Alexander; Rev. de Entomologia, 16: 419—421, fig. 4 (♂ hypopygium); 1945.

Bolivia: Ivon, Beni, 1922 (M a n n); Mulford Biological Expedition 1921 to 1922.

50. *Tipula (Microtipula) mulfordi* Alexander

Tipula (Microtipula) mulfordi Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 38: 259—260; 1945.

Bolivia: Cavinass, Beni, January 1922 (M a n n); Mulford Biological Expedition 1921—1922.

51. *Tipula (Microtipula) opipara* Alexander

Tipula (Microtipula) opipara Alexander; Rev. de Entomologia, 22: 294—295, fig. 14 (♂ hypopygium); 1951.

Bolivia: Cristal Mayu, Yungas, Chapare, 1200 meters, October 10, 1949 (P e ñ a).

52. *Tipula (Microtipula) ortonii* Alexander

Tipula (Microtipula) ortonii Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 38: 261—262; 1945.

Tipula (Microtipula) ortonii Alexander; Rev. de Entomologia, 16: 425, fig. 11 (♂ hypopygium); 1945.

Bolivia: Cavinassas, Beni, February 1922 (Mann); Mulford Biological Expedition 1921—1922.

53. *Tipula (Microtipula) peñana* Alexander

Tipula (Microtipula) peñana Alexander; Rev. de Entomologia, 22: 273—274, fig. 2 (♂ hypopygium).

Bolivia: Cristal Mayu, Yungas, Chapare, 1200 meters, October 8, 1949 (Peñana).

54. *Tipula (Microtipula) quadricollis* Alexander

Tipula (Microtipula) quadricollis Alexander; Rev. de Entomologia, 16: 354—356, fig. 9 (♂ hypopygium); 1945.

Bolivia: Santa Cruz, Buenavista (Francisco Steinbach).

55. *Tipula (Microtipula) retroisa* sp. n.

General coloration of thorax yellow, praescutum and scutum more fulvous orange; antennae of male elongate; wings brown, stigma and costal border darker brown, outer wing cells with sparse macrotrichia; male hypopygium with posterior border of tergite gently emarginate, with two low broad lobes; basistyle with cephalic end produced; both dististyles complex, the inner bearing a single powerful black spine that is directed backward; eighth sternite narrowed posteriorly, the caudal margin with two lobes that are densely provided with short yellow setae to form cushions.

Male. — Length about 12 mm.; wing 14 mm.; antenna about 7 mm.

Frontal prolongation of head pale brownish yellow; nasus very small; palpi with proximal three segments obscure yellow, terminal segment black. Antennae of male elongate, about one-half the wing; scape and pedicel yellow, first flagellar segment yellowed at both ends, central half pale brown; second flagellar segment black, extreme tip pale, remainder of organ black; flagellar segments very gently incised, basal enlargements small, verticils shorter than the segments, these with a further short dense white pubescence. Head with front yellow, vertex light brown with indications of a slightly darker central line.

Pronotum and mesonotum fulvous brown, sides light yellow, scutal lobes fulvous orange; posterior sclerites of notum yellowed. Pleura uniformly light yellow. Halteres with stem obscure yellow, knob dark brown. Legs with coxae and trochanters yellow; femora light brown, bases yellowed; tibiae and basitarsi light brown, outer tarsal segments darker; claws toothed. Wings brown, stigma and narrow costal border darker brown; prestigmal oblitative area moderately large, the area in cell 1st M_2 more restricted; veins brown. Sparse macrotrichia in cells R_3 to 2nd M_2 , very few in the latter cell;

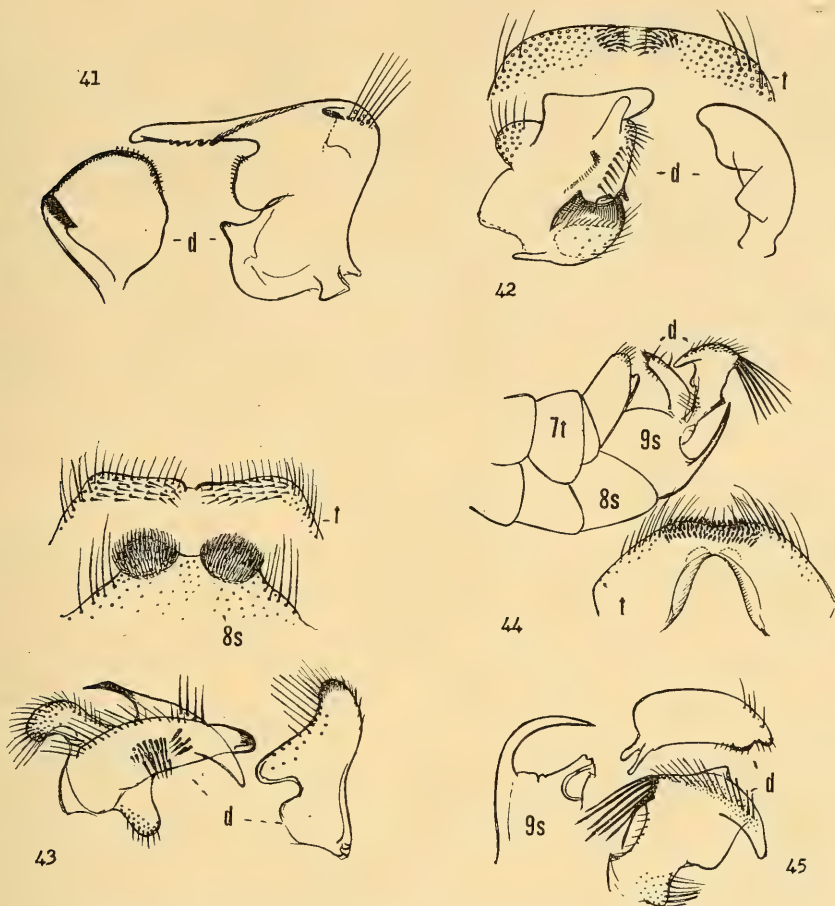


Fig. 41 *Tipula (Microtipula) aymara* Alexander; male hypopygium.

Fig. 42 *Tipula (Microtipula) myriatricha* Alexander; male hypopygium.

Fig. 43 *Tipula (Microtipula) retrorsa* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 44 *Tipula (Microtipula) septemhastata* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 45 The same, details of hypopygium.

(Symbols: d, dististyle; s, sternite; t, tergite)

macrotrichia on most outer longitudinal veins, lacking on proximal two-thirds of M, proximal half of 2nd A, and virtually all of 1st A. Venation: $R_1 +_2$ entire.

Abdomen orange, tergites six to eight and sternites seven and eight, with apex of segment six black, forming a conspicuous subterminal ring; hypopygium yellow. Male hypopygium (fig. 43) with the tergite, t, broad, slightly narrowed behind, posterior border gently emarginate, forming low broad lobes that are separated by a scarcely evident median notch. Basistyle with cephalic end produced backward into a long flattened lobe, the apex rounded, weakly darkened. Dististyles, d, complex in structure, as figured; outer style produced apically into two lobes, the outer blackened at tip; inner style very complicated, beak slender, pale yellow, prolonged behind into a powerful

black spine; main disk of body of style with two separate groups of blackened spinoid setae, posterior lobe conspicuous, yellow, with long pale setae. Eighth sternite broad, narrowed behind, posterior border with two slightly separated lobes that are very densely provided with short yellow setae to form low cushions.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 4, 1953 (Martinez).

Other regional species of the subgenus that have macrotrichia in the outer wing cells include *Tipula* (*Microtipula*) *languidula* Alexander, *T. (M.) myriatricha* Alexander, and *T. (M.) sparsipila* sp. n. The present fly is entirely distinct from the others in the structure of the hypopygium, especially the tergite, dististyles, and eighth sternite. The male hypopygium of *myriatricha* is shown for comparison (fig. 42).

56. *Tipula* (*Microtipula*) *scelesta* Alexander

Tipula (*Microtipula*) *scelesta* Alexander; Rev. de Entomologia, 16: 415—416, fig. 1 (♂ hypopygium); 1945.

Bolivia: Santa Cruz, Buenavista (Francisco Steinbach).

57. *Tipula* (*Microtipula*) *septemhastata* sp. n.

Size above medium (wing of male 15 mm.); mesonotum orange, pleura clearer yellow; antennal flagellum and legs black; claws of male toothed; wings tinged with brown, stigma and costal region dark brown; basal abdominal tergites yellow, with broad black lateral borders; sternites and a broad subterminal ring including segments six to eight black, hypopygium fulvous; male hypopygium with the ninth sternite produced into two powerful horns; inner dististyle with a group of seven long black spearlike setae.

Male. — Length about 15 mm.; wing 15 mm.; antenna about 6.6 mm.

Frontal prolongation of head brown, nasus elongate; palpi brownish black, terminal segment paling to obscure yellow. Antennae with scape, pedicel and base of first flagellar segment yellow, remainder black; flagellar segments elongate, basal enlargements small, verticils about one-third the segment. Front light gray, vertex light brown; setae small, lacking on the broad central portion.

Pronotum and mesonotum orange, humeral region of praescutum, scutellum and postnotum paler yellow, scutum weakly more infuscated. Pleura clear yellow. Halteres with stem brown, knob brownish black. Legs with coxae and trochanters yellow; remainder of legs black, femoral bases narrowly yellowed; claws hairy, toothed. Wings tinged with brown, cells C and Sc, with the stigma, dark brown; m—cu and veins beyond cell 1st M_2 narrowly seamed with pale brown; prestigmal area whitened, obliterative streak across cell 1st M_2 narrow; veins brown. Longitudinal veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia, lacking on M, basal section of Cu_1 and 1st A, present on more than outer half of 2nd A. Venation: $R_1 +_2$ present; m and

petiole of cell M_1 subequal; $m-cu$ at fork of M_3+4 ; cell 2nd A relatively broad.

Basal abdominal tergites yellow, lateral borders broadly blackened, sternites and all of segments six to eight intensely black, ninth segment abruptly fulvous. Male hypopygium (figs. 44, 45) with the tergite, t , transverse, slightly narrowed outwardly, posterior border nearly truncate to very feebly emarginate, with numerous blackened pegs, on sides of the lobes replaced by long black setae; proctigeral armature Ω -shaped structure. Ninth sternite, $9s$, produced into two powerful horns that are directed dorsad, at base with dense delicate setulae, more distally on the horns passing into flattened scales. Dististyles, d , distinctive; outer style smaller, apex weakly bidentate, blackened, with a few setae; inner style subquadrate, beak slender, at posterior angle with a compact group of seven long black spearlike setae forming a loose crest.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 1959 (Martinez).

Tipula (Microtipula) septemhastata is quite distinct from all previously described species of the subgenus, especially in the armature of the ninth sternite and inner dististyle. In the latter regard it suggests *T. (M.) trihastata* Alexander, which has three comparable spearlike spinoid setae in the same general area.

58. *Tipula (Microtipula) sparsipila* sp. n.

Allied to *myriatrichia*; general coloration of mesonotal praescutum and scutum orange, posterior sclerites of notum and the pleura yellow; antennae of male elongate, about one-half the wing, flagellum black; legs with femora brown, outer segments passing into black; wings strongly suffused with brown, costal field and stigma darker brown; cells R_3 to 2nd M_2 with macrotrichia; vein R_1+2 partly atrophied; abdomen black, basal segments obscure yellow, hypopygium fulvous; male hypopygium with the setiferous lobes of tergite separated; basistyle with mesal tuberculiferous area pale; dististyles complex in structure.

Male. — Length about 12–13 mm.; wing 14–14.5 mm.; antenna about 7–7.3 mm.

Frontal prolongation of head brownish yellow; nasus conspicuous; palpi brownish yellow, terminal segment very long. Antennae of male elongate, about one-half the wing; basal three segments yellow, remainder black, apex of second flagellar segment narrowly pale; flagellar segments elongate, exceeding the longest verticils, basal enlargements very small, segments clothed with an abundant short white pubescence. Head brown.

Pronotum brownish yellow. Mesonotal praescutum obscure yellow, with three scarcely differentiated obscure fulvous orange stripes, scutal lobes brownish orange, clearer behind; scutellum and postnotum yellow; vestiture of praescutum very small, slightly longer on posterior sclerites. Pleura yellow. Halteres brown, knobs slightly darker. Legs with coxae and trochan-

ters light yellow; femora yellowish brown, tibiae and tarsi darker brown to black; claws with a conspicuous tooth. Wings strongly suffused with brown, prearcular and costal fields darker brown; stigma oval, slightly darker brown; veins brown. Relatively sparse macrotrichia in outer ends of cells R_3 to 2nd M_2 , becoming more sparse behind; veins beyond general level of cord with trichia, occurring also on R_s and outer end of M , lacking or virtually so on 1st A and basal section of Cu_1 , relatively numerous on more than the outer half of 2nd A . Venation: $R_1 +_2$ partly atrophied, in the paratype represented by a spur; petiole of cell M_1 about twice m .

Abdomen with basal two segments obscure yellow, remainder of abdomen black, hypopygium abruptly fulvous yellow. Male hypopygium (fig. 46) with the tergite, t , transverse, posterior border shallowly emarginate, behind the border on either side of midline with an oval elevated area densely provided with black setae; outer lateral tergal angles with very long yellow setae, the longest fully equal to the narrowest longitudinal diameter of the tergite. Basistyle with the mesal tuberculiferous area pale, not blackened as in many species, densely covered with low tubercles. Dististyles, d , complex, as figured; outer style small, curved, tip blackened, outer margin with a low blackened lobule; inner style large and complex, the posterior part blackened, terminating in a beaklike point, surface with scattered tubercles, those near outer angle with long setae; anterior blade of style larger, expanded outwardly, apex truncate, upper angle produced into a blackened point and a decussate pale yellow blade; disk of blade with an elevated ridge that is densely covered with short black setulae; on lower margin of blade with a small oval lobe or appendage, with relatively short setae. Eighth sternite with posterior border moderately produced, strongly convex.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 7, 1953 (Martinez). Paratopotype, 2 ♂♂, November 4—7, 1953; Paratype, 1 ♂, Locotal, Chapare, 1200 meters, October 28, 1953 (Martinez).

The only other members of the subgenus that have macrotrichia in the outer wing cells are *Tipula* (*Microtipula*) *languidula* Alexander, *T. (M.) myriatricha* Alexander, and *T. (M.) retrorsa* sp. n., all differing conspicuously in the hypopygial structure. The male hypopygium of *myriatricha* is shown for comparison with the present fly (fig. 42).

59. *Tipula* (*Microtipula*) **subaymara** sp. n.

Size relatively large (wing of male 17 mm.); mesonotal praescutum yellowed in front, patterned with brown behind, scutellum, postnotum and pleura yellowed; wings tinged with brown, costal border dark brown; male hypopygium with the tergal lobe parallel-sided, relatively long; outer dististyle produced at apex into a slender beak; inner style with beak slender, untoothed, the outer posterior angle without a blackened spine.

Male. — Length about 16—17 mm.; wing 16.8—17 mm.; antenna about 6.5—6.8 mm.

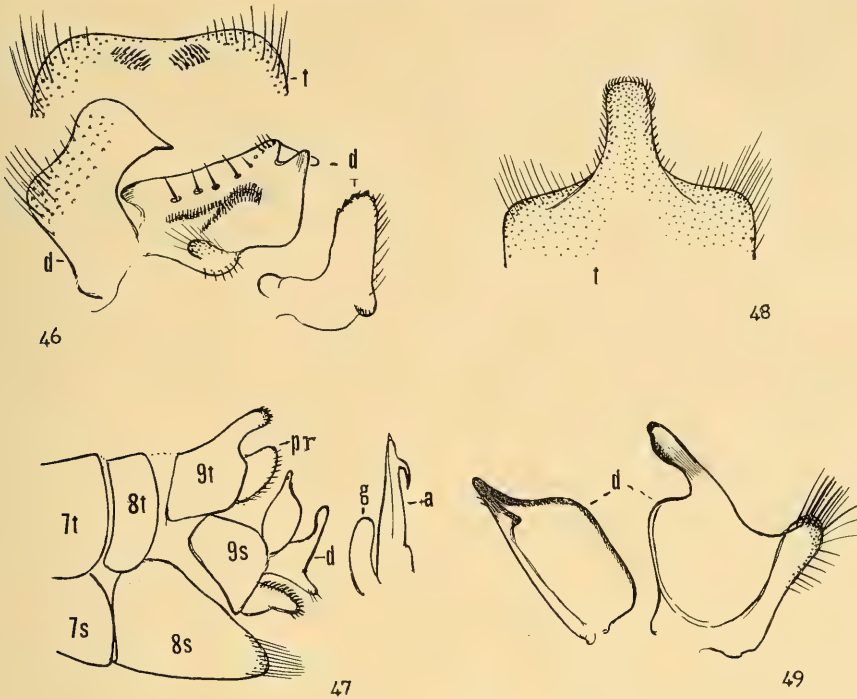


Fig. 46 *Tipula (Microtipula) sparsipila* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 47—49 *Tipula (Microtipula) subaymara* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; d, dististyle; g, gonapophysis, pr, proctiger; s, sternite; t, tergite)

Female. — Length about 18 mm.; wing 18 mm.

Frontal prolongation of head relatively short, brown; nasus short; palpi with basal two segments dark brown, outer two pale brown. Antennae with three proximal segments obscure yellow, succeeding segments brownish black, exceeding their verticils, slightly incised beyond the small basal enlargements. Head brown, paler anteriorly, vertical tubercle very small.

Pronotum obscure yellow. Mesonotal praescutum yellow in front, posterior half or more obscured by four brown stripes, more evident in the male; scutum brown, scutellum yellow, parascutella light brown; mediotergite light yellow, pleurotergite brownish yellow above, the katapleurotergite clearer yellow. Pleura obscure yellow, dorsopleural membrane more orange. Halteres brownish black. Legs with coxae and trochanters obscure yellow; femora black, bases narrowly yellowed; tibiae and tarsi black; claws toothed. Wings tinged with brown, prearcular field, cells C and Sc, and the stigma dark brown; small obliterative areas before stigma and across cell 1st M_2 ; veins brown, those of anterior half of wing darker. Macrotrichia on most longitudinal veins beyond level of origin of Rs, including a few on 2nd A, lacking on R_1+2 , all veins comprising cell 1st M_2 , M_3 , M_4 , Cu_1 and 1st A. Venation: R_1+2 preserved; petiole of cell M_1 , slightly longer than m; m—cu on M_1 shortly beyond origin.

Abdominal tergites dark brown to black, sternites more brownish yellow; hypopygium blackened, appendages paler. Ovipositor with sternites and hypovalvae orange. Male hypopygium (figs. 47, 48, 49) generally as in *aymara*, especially as regards the general configuration of the tergite and eighth sternite, differing conspicuously in the shape of the dististyles. Ninth tergite produced posteriorly into a median lobe that is almost parallel-sided, apex subtruncate, with abundant short curved setae, their tips curved mesad; outer lateral angles of tergal plate with very long yellow setae. Outer dististyle, d, flattened-suboval, apex produced into a slender black beak, ventral margin back from the beak with a smaller erect black knob. Inner dististyle larger, the beak portion produced into a slender blackened lobe, outer posterior angles produced, bearing several long black bristles and additional more slender yellow setae; disk with rows of microscopic setulae directed toward the beak. Gonapophysis, g, appearing as a flattened blade, tip obtusely rounded. Aedeagus, a, before tip with a strong recurved spine.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 10, 1953 (Martinez). Allotopotype, ♀, pinned with type. Paratopotypes, 2 ♂♂, November 2—7, 1953 (Martinez).

The most similar species is *Tipula* (*Microtipula*) *aymara* Alexander (No. 46 of present report), which differs evidently in the structure of the male hypopygium, specifically both dististyles. When originally defined, *aymara* was described and figured but the dististyles were not sufficiently detailed. A more accurate figure is provided (fig. 41). Ninth tergite with the median lobe shorter and broader, tip slightly expanded. Outer dististyle, d, subcircular in outline, beak not produced, the submarginal blackened denticle present. Inner dististyle with beak very long and slender, its lower margin with a few coarse teeth; outer posterior angle with a strong blackened peglike spine, additional to a few strong setae.

LIMONIINAE

LIMONIINI

60. *Limonia* (*Limonia*) *alfaroi* Alexander

Dicranomyia alfaroi Alexander; Proc. U. S. Nat. Mus., 60, art. 25: 2—3; 1922.

Limonia (*Limonia*) *alfaroi* Alexander; Rev. de Entomologia, 21: 173; 1950.

The type was from San José, Costa Rica, collected by A l f a r o.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez); km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

In its long vein Sc the present fly appears to be correctly referred to *alfaroi* rather than to the allied *L. (L.) perflaveola* Alexander, of Mexico and Central America. The reference of these flies to the subgenus *Limonia* is based strictly on the venation, the hypopygial characters being more as in the subgenus *Dicranomyia* where the present species originally was assigned. The increasing difficulty of assigning many species to a proper subgenus in *Li-*

monia has been discussed by the writer in other papers (especially Alexander, 1950: 169—170).

61. *Limonia (Limonia) bimucronata* Alexander

Limonia (Limonia) bimucronata Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 2: 419—421; 1938.

The type was from Ecuador.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

62. *Limonia (Limonia) brachyacantha* Alexander

Limonia (Limonia) brachyacantha Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 38: 264—265; 1945.

The type was from Peru.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

63. *Limonia (Limonia) dicax* Alexander

Limonia (Limonia) dicax Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 313—314; 1941.

Types from Huacapistana, Junin, Peru, collected by Woytkowski.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

64. *Limonia (Limonia) splendidula* Alexander

Limonia (Limonia) splendidula Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 721—722; 1930.

The type was from Santa Cruz, collected by Steinbach, February 1929; received through Schade (Carl Franz Schade, collected in Paraguay on and after 1921).

Bolivia: Cuticucho, Songotal, ca. 3700 meters, November 30—December 3, 1953 (Forster). El Limbo, Chapare, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez); km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

65. *Limonia (Limonia) venustior* Alexander

Limonia (Limonia) venustior Alexander; Rev. de Entomologia, 21: 192—193; 1950.

The type was from Sariapampa, Huanuco, Peru, collected by Woytkowski.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

66. *Limonia (Limonia) xanthomela* sp. n.

Belongs to the *repanda* group; size medium (wing of female 6.8 mm.); general coloration yellow, praescutum with a narrow dark brown central vitta; halteres yellow; legs black, femoral tips broadly light yellow; wings tinged

with pale yellow, costal border more saturated yellow, restrictedly patterned with brown; Rs strongly recurved at origin, cell 1st M_2 longer than distal section of $M_1 + 2$, $m-cu$ about one-half longer than distal section of Cu_1 ; abdominal tergites yellow, posterior borders narrowly blackened.

Female. — Length about 7 mm.; wing 6.8 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae with scape and pedicel black, flagellum brownish yellow; basal flagellar segments transverse, passing into globular and finally to oval, longer than the verticils. Head light gray in front, posterior vertex buffy, restrictedly more cinnamon brown in front; anterior vertex narrow, slightly more than one-half the diameter of the scape.

Cervical region black. Pronotal scutum broadly black medially, yellow on sides; pretergites light yellow. Mesonotal praescutum fulvous, paler on sides, with a very narrow dark brown median line, narrowed and paler behind, not reaching the suture; scutal lobes fulvous, narrowly infuscated along the mesal part, central region and base of scutellum more whitened, remainder yellow; mediotergite yellow, with a central dark brown vitta, pleurotergite yellow. Pleura clear light yellow. Halteres yellow. Legs with coxae and trochanters yellow; femora black, tips broadly and abruptly light yellow, including about the outer fifth or sixth; remainder of legs black. Wings (fig. 50) tinged with pale yellow, prearcular and broad costal border saturated butter-yellow; a restricted brown pattern, appearing as narrow seams to certain veins, including a common line from tip of Sc_1 to the bend of Rs; R_2 and free tip of Sc_2 ; posterior cord and outer end of cell 1st M_2 and outer third of vein 2nd A; scarcely evident marginal spots on remaining longitudinal veins from R_3 to 1st A, smallest to scarcely apparent on $R_4 + 5$; veins yellow, dark brown in the patterned areas. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of Rs, including also Sc and outer half of 2nd A; R_2 and m with trichia. Venation: Sc_1 ending shortly beyond origin of Rs, Sc_2 somewhat removed; Rs strongly recurved at origin; cell 1st M_2 longer than distal section of $M_1 + 2$; $m-cu$ just before fork of M, about one-half longer than distal section of Cu_1 ; cell 2nd A broad.

Abdomen yellow, posterior borders of tergites narrowly blackened, of the sternites more diffusely infuscated.

Holotype, ♀, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 26, 1953 (Martinez).

In having the wings with Rs strongly recurved at origin, the present fly is most as in *Limonia* (*Limonia*) *repanda* (Alexander), differing from this and all other members of the group in the distinctive color pattern of the femora. The species may more properly be referred to the subgenus *Dicranomyia*, as discussed under species No. 96, *Limonia* (*Dicranomyia*) *meconeura* sp. n.

67. *Limonia* (*Neolimnobia*) *anthracopoda* Alexander

Limonia (*Neolimnobia*) *anthracopoda* Alexander; Rev. de Entomologia, 8: 324—325; 1938.

Known previously from eastern Brazil.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, 1200 meters, October 11, 1949 (Peña).

68. *Limonia* (*Neolimnobia*) *diva* Schiner

Limnobia diva Schiner; Reise Novara, Zool., Dipt., p. 46; 1868.

Limonia (*Neolimnobia*) *diva* Alexander; Rev. de Entomologia, 21: 194; 1950.

Schiner's type was from Brazil, without exact locality data. The species is widely distributed in Tropical America, from Cuba and Puerto Rico, southward to Brazil and Bolivia.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

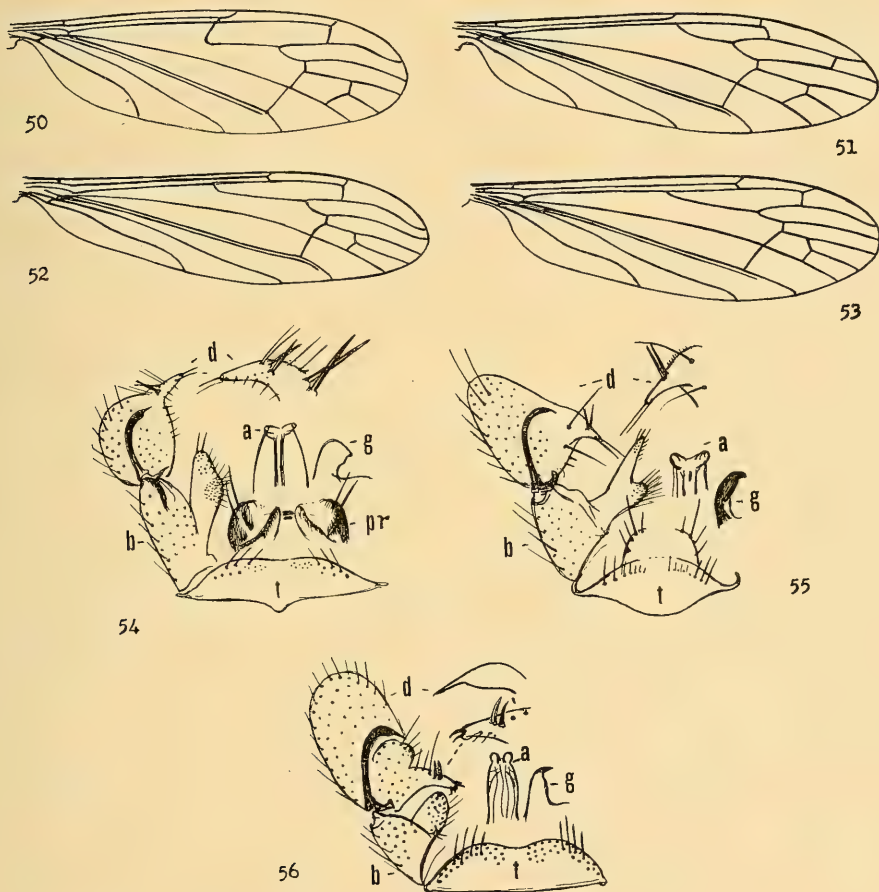


Fig. 50 *Limonia* (*Limonia*) *xanthomela* sp. n.; venation.

Fig. 51 *Limonia* (*Neolimnobia*) *stygicornis* sp. n.; venation.

Fig. 52 *Limonia* (*Rhipidia*) *lichnophora* sp. n.; venation.

Fig. 53 *Limonia* (*Rhipidia*) *monnula* sp. n.; venation.

Fig. 54 *Limonia* (*Rhipidia*) *lichnophora* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 55 *Limonia* (*Rhipidia*) *subvafra* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 56 *Limonia* (*Rhipidia*) *uxor* Alexander; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; pr, proctiger; t, tergite)

69. *Limonia (Neolimnobia) stygicornis* sp. n.

Size medium (wing of female 8.8 mm.); general coloration of thorax dark brown; antennae black; femora yellow, each with two clearly defined dark brown rings, the outer one broader; claws with seven teeth, the outer two larger; wings pale yellow, with a relatively restricted and diffuse pale brown pattern; abdomen dark brown, genital shield buffy yellow.

Female. — Length about 8 mm.; wing 8.8 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae uniformly black; flagellar segments oval, outer ones more elongate; basal segments shorter than their verticils. Front and anterior vertex light gray, posterior vertex dark brown, sending a central line forward onto the anterior vertex, the latter relatively broad, nearly twice the diameter of the scape.

Cervical region and pronotum dark brown to brownish black. Mesonotum dark brown, central region of scutum and scutellum narrowly light gray; postnotum paler brown, especially the intersutural area. Pleura chiefly dark brown, the pteropleurite and posterior sclerites paler. Halteres pale yellow. Legs with coxae dark brown, the fore pair more suffused with green; trochanters greenish brown; femora yellow, each with two clearly defined dark brown rings, the narrower inner one beyond midlength, the broad outer annulus more than twice as wide as the yellow tip; posterior femora with the ground color somewhat more obscured; tibiae obscure yellow, tips narrowly dark brown; proximal two tarsal segments brownish yellow, outer segments more darkened; claws conspicuously toothed, with seven denticles, the outer pair larger, the remainder progressively smaller toward the base, inner pair microscopic. Wings (fig. 51) with the ground pale yellow, with a relatively restricted and diffuse pale brown pattern; largest darkened area at near midlength of cell M; remaining markings relatively small and sparse, with about five in cell R, four in M, three in 2nd A; beyond the cord with three to five in outer radial cells excepting R_5 which is almost unpatterned; veins yellow, very slightly darkened in the patterned areas. Macrotrichia on longitudinal veins beyond cord, including also R_s and outer fourth of 2nd A. Venation: Sc_1 ending opposite origin of R_s , Sc_2 not clearly apparent; R_2 lying shortly beyond level of free tip of Sc_2 ; cell 1st M_2 long, subequal to or longer than distal section of $M_1 +_2$; $m-cu$ at fork of M.

Abdomen dark brown; genital shield buffy yellow; cerci slender, straight.

Holotype, ♀, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

Limonia (Neolimnobia) stygicornis is allied to species such as *L. (N.) pugilis* Alexander, differing in the coloration of the body and antennae, and in the pattern of the wings.

70. *Limonia (Neolimnobia) tricineta* Alexander

Dicranomyia tricineta Alexander; Ent. News, 24: 405; 1913.

Limonia (Neolimnobia) tricineta Alexander; Rev. de Entomologia, 21: 194; 1950.

The type was from Callanga, Peru, collected by the brothers F a s s l.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 10, 1953 (Martinez); km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

71. *Limonia (Rhipidia) domestica* Osten Sacken

Rhipidia domestica Osten Sacken; Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1859; 208; 1859.

Rhipidia domestica Alexander; Crane-flies of New York, 1: 893, pl. 32, fig. 40 (wing); 1919.

Limonia (Rhipidia) domestica Alexander; Dipt. Connecticut, 1: 328, fig. 37 C (♂ hypopygium); 1942.

Widespread in the New World, from the northeastern United States south to Brazil and Bolivia.

Bolivia: Santa Cruz, General Saavedra, 650 meters, March 15—April 26, 1958; Santa Cruz, February 25, 1958 (Pinkert).

72. *Limonia (Rhipidia) flabelliformis* Alexander

Limonia (Rhipidia) flabelliformis Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 27: 59—60; 1934.

The types were from Chiriqui, Panama, the species ranging southward to southern Peru and Bolivia.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

73. *Limonia (Rhipidia) lichenophora* sp. n.

Size medium (wing of male under 8 mm.); mesonotal praescutum cinnamon brown, pleura with a brownish black dorsal stripe; antennae of male with eight bipectinate segments, the first segment simply produced, the tenth with a single branch, terminal segment elongate; legs brownish black; wings strongly darkened, costal third with five large darker areas; male hypopygium with the proctiger conspicuously blackened, complex in structure; gonapophysis with the mesal-apical lobe a broad flattened blade.

Male. — Length about 8 mm.; wing 7.8 mm.; antenna about 2.8 mm.

Rostrum black, relatively long; palpi black. Antennae black throughout; flagellar segments two to nine, inclusive, each with two branches, the longest about one-half longer than the segment; first flagellar segment produced into a stout lobe, segment ten with a single branch that is about one-third longer than the segment; segment eleven simple, about two-thirds as long as the elongate terminal segment; all flagellar segments except the last with long glabrous black apical pedicels, that of the first abrupt. Front black, posterior vertex dark brownish gray, with abundant black setae; eyes virtually contiguous, the anterior vertex narrower than a single row of ommatidia.

Cervical region and pronotum brownish black, the scutellum more yellowed. Mesonotal praescutum and scutal lobes almost uniform cinnamon brown, central area of scutum and the scutellum more brownish testaceous; pronotum brown, more cinnamon brown laterally. Pleura dorsally with a conspicuous brownish black longitudinal stripe extending from the cervical region to the base of abdomen; ventral pleurites paler, passing into yellow beneath. Halteres brownish black, stem fringed with long evenly spaced setae.

Legs with fore coxae weakly darkened, remaining coxae and all trochanters yellow; remainder of legs brownish black, femoral bases restrictedly yellow; claws small, only the outer spine well-developed. Wings (fig. 52) with the ground strongly darkened, costal third with five large darker areas, the interspaces more restricted, cream yellow; veins brown, yellow in the interspaces. Macrotrichia of veins relatively long, lacking on about the basal third of M and 1st A. Venation: Sc long, Sc₁ ending about opposite two-thirds Rs, Sc₂ near its tip; Rs long, angulated at origin, the branches decurved at outer ends, R₄+₅ ending near wing tip; m—cu at fork of M.

Abdomen weakly bicolored, incisures of segments more darkened, intermediate parts brownish yellow. Male hypopygium (fig. 54) with the tergite, t, transverse; posterior border gently convex, vaguely emarginate medially, central area of cephalic border produced into a lobe. Proctiger, pr, a complex blackened structure, on either side with two strong modified setae. Basistyle, b, with ventromesal lobe elongate, narrowed at tip which bears two strong setae; under surface of lobe with a low enlargement provided with abundant long delicate setae. Dorsal dististyle, d, a slender curved sickle, apex suddenly narrowed into a straight spine. Ventral dististyle short-suboval, its area about equal to that of the basistyle; rostrum pale, slender, with two strong setae at and near tip; rostral spines near base of prolongation, placed close together, decussate. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe a broad flattened blade, apex rounded, on side produced into a small point. Aedeagus, a, broad, narrowed outwardly, terminating in two small lobes.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 15, 1959 (Martinez).

Among the now very numerous Neotropical species of the subgenus, the present fly falls in a restricted group in which the apparent proctiger of the male hypopygium is large, heavily sclerotized or blackened, and very conspicuous. Such species include *Limonia* (*Rhipidia*) *complexa* Alexander, *L. (R.) perarmata* Alexander, *L. (R.) proctigerica* Alexander, *L. (R.) superarmata* Alexander, and *L. (R.) tridigitata* Alexander, all differing from the present fly in the hypopygial structure, including especially the basistyle, ventral dististyle and proctiger. The most similar of such species is *proctigerica*, of Rio de Janeiro, Brazil, which has the wings uniformly darkened and with the hypopygial details quite distinct.

74. *Limonia* (*Rhipidia*) **monnula** sp. n.

Size large (wing of female over 10 mm.); flagellar segments unipectinate, black, flagellar pedicels yellow; mesonotal praescutum with three nearly confluent chestnut brown stripes, lateral borders broadly yellow, pleura with a very broad black longitudinal stripe; knobs of halteres extensively light yellow; legs obscure yellow, outer tarsal segments dark brown; wings broad, obscure yellow, with a restricted brown pattern of dark brown spots and paler brown washes, wing tip narrowly yellow, stigmal area with about a dozen macrotrichia, vein Sc long; abdominal tergites brownish yellow, posterior

borders narrowly dark brown, sternites more uniformly yellow; ovipositor with cerci very slender.

Female. — Length about 10 mm.; wing 10.5 mm.; antenna about 2 mm.

Rostrum black, nearly as long as remainder of head; palpi elongate, black. Antennae with scape and pedicel black; flagellum black, the apical pedicels of all but the last segment yellow; flagellar branches single, markedly flattened, the longest a little shorter than the segment, first flagellar segment merely produced; branch of penultimate segment less than one-third the segment; terminal segment elongate, about twice the penultimate. Head posteriorly dark gray; holoptic or virtually so, the anterior vertex if preserved much narrower than a single ommatidium.

Pronotum fulvous yellow, blackened on sides, scutum with a few erect black setae. Mesonotal praescutum with disk almost covered by three chestnut brown stripes, the broader central vitta paler behind, stripes fused anteriorly, isolating linear interspaces, humeral and lateral borders broadly light yellow; scutal lobes chestnut brown, posterior parts and central area yellow; scutellum light brown, base yellowed, posterior border vaguely paler; mediotergite yellow, vaguely suffused with pale brown. Pleura with a very broad and conspicuous black longitudinal stripe, ventral sternopleurite pale brown, dorsal sternopleurite obscure yellow, forming a short broad stripe; posterior pleural sclerites yellowed. Halteres with stem black, its base and more than outer half of knob light yellow. Legs with fore and middle coxae weakly darkened, posterior pair more yellowed; trochanters yellow; remainder of legs obscure yellow, the outer tarsal segments passing into dark brown, this including the posterior legs. Wings (fig. 53) broad, the ground obscure yellow, brighter on anterior third; a restricted dark brown pattern on anterior third, including small areas at arculus and at one-third the length of Sc, with a smaller spot at tip of Sc; a major darkening including stigma, continued basad over fork of Rs; darkened area at base of Rs small, not involving cell Sc, continued outwardly along the vein; narrow dark brown seams over cord and outer end of cell 1st M₂; paler brown washes in cell C and in all basal cells from R to 2nd A, the last uniformly pale brown; beyond cord a pale brown subterminal band from cell R₂ to M₁, leaving the apex in apices of cells R₃, R₅ and 2nd M₂ light yellow; veins light brown, yellow in the prearcular and costal interspaces. Stigma with about a dozen macrotrichia, virtually all basad of R₂; trichia on longitudinal veins beyond general level of origin of Rs, basad of this on outer ends of M, Cu and both Anal veins. Venation: Sc long, Sc₁ ending about opposite five-sixths the length of Rs, Sc₂ near its tip; m—cu at fork of M.

Abdominal tergites brownish yellow, posterior borders narrowly dark brown, this pattern becoming obsolete to lacking on outer segments; sternites light yellow, incisures narrowly pale brown. Ovipositor with cerci very slender, tips upcurved.

Holotype, ♀, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

This very distinct fly is quite different from other regional large members of the subgenus, being most nearly related to *Limonia* (*Rhipidia*) *stonei* Alexander, of Colombia, which likewise has stigmal macrotrichia. The two flies are readily separated by the pattern of the legs and wings, including the very heavy and conspicuous brown costal pattern in *stonei*. The character of presence or absence of stigmal trichia evidently is of importance in this subgenus, these being absent in other very large regional species, such as *L. (R.) nobilissima* Alexander, of Peru, and some other species.

75. *Limonia* (*Rhipidia*) *proseni* Alexander

Limonia (*Rhipidia*) *proseni* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 141—142; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

76. *Limonia* (*Rhipidia*) *subvafra* sp. n.

Size medium (wing 6.5 mm.); mesonotal praescutum obscure yellow, obscurely patterned with darker, pleura with a narrow dark brown longitudinal stripe; antennae of male with eight long-bipectinate segments; wings strongly blackened, with five darker costal areas, the pale interspaces reduced; abdominal sternites yellow, posterior borders narrowly dark brown; male hypopygium with rostral prolongation of ventral dististyle relatively short.

Male. — Length about 7 mm.; wing 6.5 mm.; antenna about 2.3 mm.

Rostrum relatively long; palpi black. Antennae with scape and pedicel black, bases and branches of flagellar segments black, pedicels brownish yellow; first flagellar segment strongly produced, abruptly narrowed into the pedicel; segments two through nine bipectinate, the branches less than twice the segments; tenth flagellar segment with a single branch that slightly exceeds the segment; eleventh segment simple, with a pedicel; terminal segment narrowed on outer third. Front and cephalic part of anterior vertex light gray, remainder of head dark brown medially, gray pruinose on sides; anterior vertex narrow, about equal to two rows of ommatidia; sides of posterior vertex and genae with long black setae.

Pronotum light yellow above, dark brown on sides. Mesonotal praescutum obscure yellow, with poorly defined slightly more brownish yellow stripes, scutal lobes yellowish brown, scutellum and mediotergite slightly more pruinose; vestiture of praescutal interspaces and scutum elongate. Pleura brownish yellow, with a narrow dark brown longitudinal stripe extending from cervical region to base of abdomen, the ventral sternopleurite and meron clear light yellow. Halteres with stem brown, base light yellow, knob brownish black, stem fringed with long setae. Legs with coxae yellow, fore pair slightly darker basally; trochanters yellow; remainder of legs brown, femora more yellowed basally. Wings strongly blackened, with five still darker costal areas, all much larger than the pale interspaces, prestigmal and poststigmal pale areas more conspicuous; veins brown, trichia long, black. Trichia lacking on less than basal half of M and 1st A. Venation: Sc long, Sc₁ ending about

opposite two-thirds Rs , Sc_2 at its tip; branches of Rs parallel to one another, cell R_3 slightly narrowed at margin; $m-cu$ at fork of M .

Abdominal tergites dark brown, posterior borders slightly darker; sternites chiefly light yellow, posterior margins narrowly dark brown. Male hypopygium (fig. 55) with the tergite, t , transverse, posterior border gently convex, lateral angles prolonged into slender curved points; setae arranged in a single submarginal row, with about eight on either side, the outer ones larger and more separated. Basistyle, b , with ventromesal lobe produced into a long lobe, with small setae near its tip, on the lower margin a strong low protuberance with much longer setae. Dorsal dististyle, d , very slender and gently curved, apex a straight spine. Ventral dististyle somewhat larger than the area of the basistyle; rostral prolongation relatively short but slender, the two spines placed close together, subequal in length to the prolongation beyond their insertion; two longer setae at and near tip of prolongation; two long black setae on face of style at and below base of prolongation. Gonapophysis, g , with mesal-apical lobe blackened, relatively narrow, apex small.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

Limonia (Rhipidia) subvafra is most similar to *L. (R.) vafra* Alexander, differing in the hypopygial structure, including the tergite, basistyle, gonapophysis and ventral dististyle, as the short rostral prolongation of the last.

77. *Limonia (Rhipidia) uxor* Alexander

Limonia (Rhipidia) uxor Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 778—780; 1942.

The female types were from La Mar, Ayacucho, Peru, taken by Woytkowski. The male specimen recorded herewith is described as allotype.

Male. — Length about 7 mm.; wing 7.6 mm.; antenna about 1.9 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae with scape, pedicel and first flagellar segment brownish black, remaining segments with branches black, stem yellow, penultimate segment uniformly yellow, including branches; first flagellar segment simply produced, segments two to eleven, inclusive, each with two long branches, those at midlength about one-third longer than the segment; tenth segment with branches subequal to the segment, segment eleven about two-thirds this length; terminal segment elongate, slightly exceeding the penultimate.

Male hypopygium (fig. 56) with the tergite, t , transverse, posterior border generally convexly rounded, with a very shallow emargination. Basistyle, b , with lower face of ventromesal lobe with long setae. Dorsal dististyle, d , straight on more than basal half, outwardly curved and slightly dilated, tip a slender black spine. Ventral dististyle relatively large, its area more than three times that of the basistyle, with a depression where the outer end of the dorsal style rests, the surface here whitened and nearly glabrous; rostral prolongation beyond the spines short, apex obliquely truncated; spines two, very short, placed close together. Gonapophysis, g , with mesal-apical lobe blackened, erect, apex curved laterad. Aedeagus with small apical lobes.

Allotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, altitude 3150 meters, February 11, 1959 (Martinez).

78. *Limonia* (*Dicranomyia*) ***acuproducfa*** sp. n.

Size relatively large (wing of male 11 mm.); general coloration of thorax yellow, pronotum and anterior half of praescutum with a broad black stripe; antennal scape yellowish brown, remainder of organ black; legs pale yellow; wings brownish yellow, unpatterned except for the slightly darker stigma; male hypopygium with tergite long, posterior border with two broad lobes that are separated by a deep narrow incision; basistyle with a small cylindrical lobe on mesal face before apex; dorsal dististyle a curved sickle, tip acute; rostral prolongation of ventral dististyle obtuse, rostral spines near tip; gonapophysis appearing as a broad darkened plate, the outer lateral angle produced into a long spine, surface of outer lobe and body of apophysis with abundant tubercles.

Male. — Length about 9 mm.; wing 11 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae with scape yellowish brown, remainder of organ black; flagellar segments oval to long-oval, somewhat exceeding the verticils. Head with anterior vertex light gray, about one-third wider than diameter of scape; posterior vertex slightly darker gray, with a pair of brown spots.

Pronotum dark brown medially, sides yellow, the dark color continued backward onto more than anterior half of praescutum as a broad stripe, remainder of praescutum brownish yellow; scutal lobes brownish yellow, median area and scutellum more testaceous yellow; mediotergite yellow, with a narrow pale brown central line. Pleura and pleurotergite yellow, ventrally with strong greenish tints. Halteres infuscated, base of stem pale. Legs with coxae and trochanters light green; remainder of legs pale brown, outer tarsal segments dark brown. Wings brownish yellow, unpatterned except for the slightly darker brown stigma; veins brown. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of Rs, lacking on Sc and 1st A, present on outer half of 2nd A. Venation: Sc₁ ending opposite origin of Rs, Sc₂ retracted, Sc₁ nearly one-half Rs; cell 1st M₂ subequal to distal section of vein M₃; m—cu at fork of M.

Abdominal tergites brownish black, basal sternites pale. Male hypopygium (fig. 59) with the tergite, t, long, narrowed very gradually outwardly, the two rounded apical lobes separated by deep and narrow incision; setae of lobes small, apical. Basistyle, b, black, its area less than one-half that of the ventral dististyle; ventromesal lobe large, pale, on mesal face near apex with a cylindrical lobe tipped with black setae. Dorsal dististyle, d, a strongly curved sickle, narrowed gradually to an acute point. Ventral dististyle chiefly pale, large and fleshy; rostral prolongation short, apex truncated, with one or more fasciculate setae; outer margin with the two spines closely approximated near tip, inner spine slightly longer and less curved. Gonapophysis, g, appearing as a broad darkened plate, the outer lateral angle produced into a long spine;

surface, including much of body of plate, with abundant small tubercles. Aedeagus with apex simple.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martínez).

Limonia (Dicranomyia) acuproducta is most readily told from other generally similar Andean species by the structure of the male hypopygium, particularly the gonapophyses. Other large species with unpatterned wings and with the gonapophyses tuberculate, include *L. (D.) patruelis* Alexander, *L. (D.) pennifera* Alexander, *L. (D.) quadrituberculata* Alexander, *L. (D.) sparsituber* sp. n., and *L. (D.) pertruncata* sp. n., the last with smooth apophyses, yet obviously allied.

79. *Limonia (Dicranomyia) altandina* Alexander

Limonia (Dicranomyia) altandina Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 63: 111—112; 1955.

Type from La Raya, Cuzco, Peru, 4300 meters, February 21, 1950, collected by Peña.

Bolivia: La Paz, Umgebung, 3600—4000 meters, March 10—24, 1950 (Forster); Illimani, West, 4500—5000 meters, March 31, 1950 (Forster).

The wing venation is shown (fig. 57). Male hypopygium (fig. 60) with the tergite, t, transverse, narrowed outwardly, terminating in two very low lobes that are separated by a small V-shaped notch; cephalic border of tergite not thickened. Basistyle, b, small, the ventromesal lobe very large, nearly twice the main body of style, provided with abundant long setae, the apical ones more delicate; on face of lobe a small darkened flange that bears long gently curved setae; apex of body of style with a group of three or four long setae. Dorsal dististyle, d, long and slender, curved, narrowed gradually to the acute tip. Ventral dististyle with its total area subequal to that of basistyle; main body small, setae of inner margin longer; rostral prolongation of unusual conformation, as shown; two widely separated spines, the outer from a long stout tubercle, inner spine from a much smaller one; in axil between main body of style and the prolongation a conspicuous darkened lobe provided with numerous setae, the outer ones shorter. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe slender. Aedeagus terminating in two long lobes.

80. *Limonia (Dicranomyia) andicola* Alexander

Furcomyia andicola Alexander; Canad. Ent., 44: 362—363, pl. 11, fig. h (wing); 1912.

Dicranomyia andicola Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 21: 197; 1913.

Bolivia: San Antonio, Potosi, collected by Fassl; holotype.

Unduavi, Yungas, 2900 meters, March 26, 1950 (Forster).

Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, January 30, 1954 (Forster).

Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 11—23, 1950 (Forster).

Male hypopygium (fig. 61) with the lobes of tergite, t, low, separated by a shallow V-shaped emargination, each lobe with about 25 relatively short delicate setae. Basistyle, b, small, the ventromesal lobe obtuse, tipped with long pale setae, on face with shorter black bristles; body of style with very long

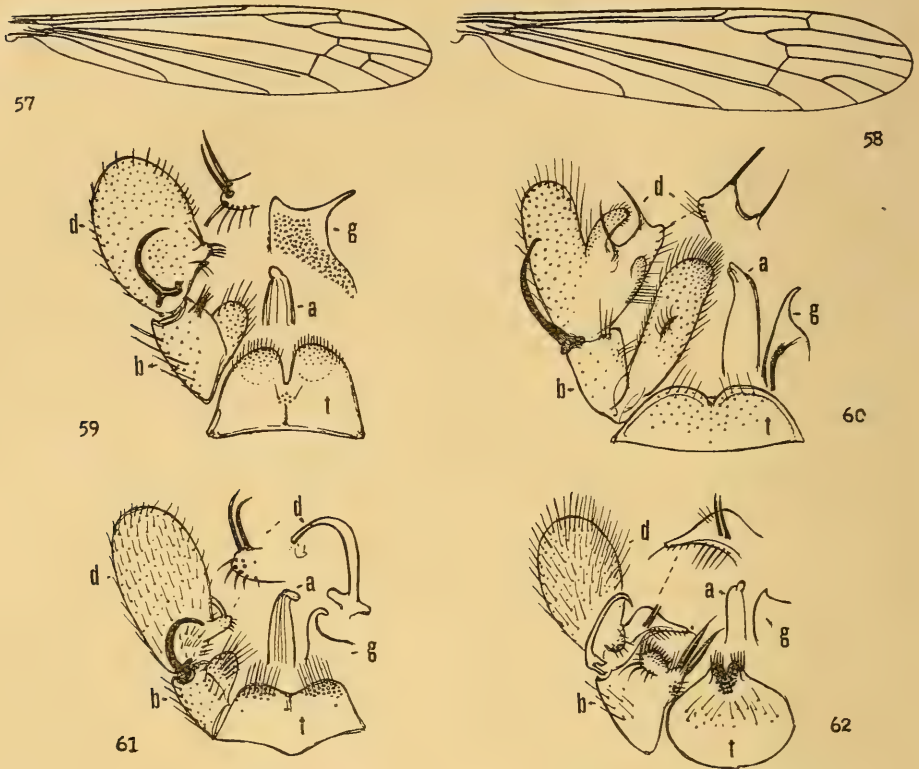


Fig. 57 *Limonia (Dicranomyia) altandina* Alexander; venation.

Fig. 58 *Limonia (Dicranomyia) empelia* sp. n.; venation.

Fig. 59 *Limonia (Dicranomyia) acuproducta* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 60 *Limonia (Dicranomyia) altandina* Alexander; male hypopygium.

Fig. 61 *Limonia (Dicranomyia) andicola* (Alexander); male hypopygium.

Fig. 62 *Limonia (Dicranomyia) brevigladia* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; t, tergite)

stout black setae, others shorter, pale, some very small. Dorsal dististyle, d, relatively slender, outer third curved to the obtuse tip, the latter with a microscopic recurved tooth. Ventral dististyle very large, its area exceeding three times that of the basistyle, pale, setae delicate; rostral prolongation short and stout, tip obtusely rounded, with three or four fasciculate setae; rostral spines longer than the prolongation, slightly separated, without basal tubercles; spines gently curved to the acute tips, the outer a little longer. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe slender, gently curved to the acute tip. Aedeagus long and slender, terminating in an elongate-oval lobe.

81. *Limonia (Dicranomyia) apposita* Alexander

Limonia (Dicranomyia) apposita Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 230—232, fig. 6 (♂ hypopygium); 1942.

The type was from Peru.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

82. *Limonia (Dicranomyia) boliviana* Alexander

Limonia (Dicranomyia) boliviana Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 723—724; 1930.

Bolivia: Santa Cruz, February 1929 (Francisco Steinbach), through Schade.

83. *Limonia (Dicranomyia) brevicubitalis* Alexander

Limonia (Dicranomyia) brevicubitalis Alexander; Bol. Entomol. Venezolana, 6: 87—90, fig. 7 (venation), fig. 8 (♂ hypopygium); 1947.

The type was from the Rio Chacaito, Miranda, Venezuela, 980 meters, collected September 18, 1938, by Vivas-Berthier. I have seen no further materials except the following.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 1959 (Martinez).

84. *Limonia (Dicranomyia) brevigladia* sp. n.

General coloration of mesonotal praescutum yellowish gray, with three light brown stripes, pleura yellowed; rostrum and base of antenna light yellow; anterior vertex broad, light silvery; halteres long and slender; wings brownish yellow, stigma very pale brown, Sc_1 long, about four-fifths Rs ; male hypopygium with tergite large, posterior border narrowed into two submedian lobes; mesal face of basistyle with two short flattened fasciculate setae; rostral prolongation of ventral dististyle very high at midlength; gonapophysis with mesal-apical lobe a tiny triangular point.

Male. — Length about 8 mm.; wing 9 mm.; halteres 2 mm.

Rostrum light yellow; palpi black. Antennae with scape and pedicel yellow, flagellum black; proximal flagellar segments oval, outer ones elongate, including the terminal segment which is subequal to the penultimate; verticils shorter than the segments. Head with the broad anterior vertex light silvery, nearly three times the diameter of scape; posterior vertex darker gray.

Pronotum yellow, pruinose, dark brown medially. Mesonotal praescutum yellowish gray, with three poorly differentiated light brown stripes; scutal lobes brown, median and posterior parts more yellowed; scutellum and mediotergite brown, the central part gray pruinose. Pleura and pleurotergite yellow, sparsely white pruinose. Halteres very long, as shown by the measurements, brown, knobs brownish black. Legs with coxae yellow, fore pair weakly darkened; trochanters yellow; remainder of legs elongate, brown, outer tarsal segments darker; claws relatively small, with a major outer spine and about four smaller more basal ones. Wings brownish yellow, cell Sc clearer yellow; stigma very pale brown; veins light brown. Longitudinal veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia; no trichia on Sc or Anal veins. Venation: Sc_1 ending nearly opposite origin of Rs , Sc_2 far removed, Sc_1 alone about four-fifths Rs ; M_3+4 subequal to M_1 ; $m-cu$ just beyond fork of M , subequal to distal section of Cu_1 .

Abdominal tergites dark brown, sternites more yellowed. Male hypopygium (fig. 62) with the tergite, t , large, transversely oval, cephalic border convex,

posterior margin narrowed, terminating in two small lobes separated by a small V-shaped emargination, with a concentration of strong yellow setae. Basistyle, b, slightly smaller than the ventral dististyle; mesal face with a tubercle bearing two relatively short and broad fasciculate setae; near apex of mesal face with a setiferous cushion, outer setae short, the apical and lower ones much longer. Dististyle, d, with outer style slender, its tip acute; ventral style with outer lobe constricted at base, setae of mesal face much longer than the others; rostral prolongation a flattened yellow blade, unusually high at midlength, apex slender; two rostral spines placed close together low on the blade at near midlength; near base of prolongation with a small oval setiferous lobe. Gonapophysis, g, a broad flattened blade, the mesal-apical lobe a small triangular point. Aedeagus small and weak, apex simple.

Holotype, ♂, Songotal, Cuticuecho, ca. 3700 meters, February 1, 1954 (Forster).

The nearest relatives of the present fly are *Limonia* (*Dicranomyia*) *biglardia* Alexander, *L. (D.) quadriglardia* Alexander, and more distantly, *L. (D.) praecellens* Alexander, all differing conspicuously among themselves in details of the male hypopygium. The present fly has the fasciculate setae of the basistyle much shorter than in *quadriglardia*.

85. *Limonia* (*Dicranomyia*) *brevivena* Osten Sacken, variety

Dicranomyia brevivena Osten Sacken; Mon. Diptera N. Amer., 4: 66—67; 1869.

Limonia (Dicranomyia) brevivena Alexander; Diptera Conn., 1: 314, fig. 35, A (♂ hypopygium); 1942.

Described from the eastern United States, this fly now is known to be one of the most widely distributed crane-flies, occurring over much of North America and southwards, in what appear to be relatively weak races or clines. What appears to be a further race occurs in northern Europe (*aperta* Wahlgren, 1904).

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

86. *Limonia* (*Dicranomyia*) *croceiapicalis* sp. n.

General coloration of mesonotal praescutum brownish black, without stripes; rostrum, palpi and antennae black; legs black, tips of femora narrowly yellow; wings strongly infuscated, cell Sc and the stigma darker; abdomen brownish black, basal sternites yellowed; male hypopygium with the ventral dististyle very large, its area about four times that of the basistyle, the latter entirely blackened; gonapophysis with mesal-apical lobe small, slender.

Male. — Length about 8—9.5 mm.; wing 9—10.5 mm.

Female. — Length about 10 mm.; wing 10.5 mm.

Rostrum, palpi and antennae black; flagellar segments elongate. Head brownish black.

Pronotum black, sparsely pruinose; posterior angles of scutellum narrowly yellowed. Mesonotal praescutum brownish black, without indications of stri-

pes or interspaces, humeral region unbrightened; scutal lobes blackened, posterior ends obscure yellow, central area pale; scutellum and mediotergite pale brown, sparsely pruinose. Pleura dark brown, more intense dorsally; dorsopleural region dusky. Halteres dark brown, base of stem restrictedly yellow. Legs with coxae testaceous yellow, fore pair darker; trochanters brownish yellow; remainder of legs black, femora with a narrow abruptly yellow ring that is apical or virtually so. Wings strongly infuscated, cell Sc and the stigma still darker; very pale brown clouds over cord; veins brown. Longitudinal veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia, lacking on Sc and 1st A, on 2nd A present at base and more extensively at apex; a series of trichia on Cu in arcular area. Venation: Sc₁ ending opposite origin of Rs, Sc₂ removed, Sc₁ alone about two-thirds Rs; cell 1st M₂ subequal to distal section of M₃; m—cu at or near fork of M.

Abdominal tergites brownish black, basal sternite yellow, the second more obscured, outer segments, including genitalia, brownish black. Ovipositor with cerci small, slender, hypovalvae short and stout. Male hypopygium (fig. 65) with tergal lobes, t, broadly obtuse, setae not reaching margin. Basistyle, b, entirely blackened, very small as compared with the ventral dististyle, its area scarcely one-fourth that of the latter; ventromesal lobe with long setae. Dorsal dististyle, d, very small, as compared with the ventral style, curved, apex obtuse. Ventral dististyle with vestiture relatively short and sparse; rostral prolongation short and stout, terminating in three very broad fasciculate setae; rostral spines stout, placed close together. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe small, slender lateral end of apophysis blackened, outline as shown. Aedeagus, a, straight, gently widened to near four-fifths the length, apical lobe small.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 1959 (Martinez). **Allotype**, ♀, La Paz Umgebung, 3600—4000 meters, January 26, 1954 (Forster). **Paratypes**, 1 ♂, with the allotype, August 13, 1953 (Forster); 1 ♂, km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

Although it is generally similar to *Limonia* (*Dicranomyia*) *luteiapicalis* sp. n., the present fly obviously is distinct in the hypopygial characters, including especially both dististyles, the gonapophysis and aedeagus.

87. *Limonia* (*Dicranomyia*) *diversigladia* Alexander

Limonia (*Dicranomyia*) *diversigladia* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 769—771, fig. 6 (♂ hypopygium); 1942.

The types were from Yanamonte, Ayacucho, Peru, in fog forests, 3000 to 4100 meters, taken October 1941 by Woytkowski.

Bolivia: Songotal, Cuticuecho, ca. 3700 meters, November 30, 1953, January 29, 1954 (Forster).

88. *Limonia* (*Dicranomyia*) *empelia* sp. n.

Size large (wing of female 11 mm.); general coloration of thorax plumbeous gray, praescutal stripes poorly indicated; antennae and legs black, fe-

moral bases restrictedly yellowed; wings whitish subhyaline, restrictedly patterned with brown; cell M_2 open by atrophy of m ; abdomen black.

Female. — Length about 8.5 mm.; wing 11 mm.

Rostrum black, sparsely pruinose, the projecting mouthparts exceeding one-half the remainder of head; palpi black. Antennae black; flagellar segments oval, subequal to the verticils; terminal segment slightly longer than the penultimate. Head dull brownish gray, front and orbits clearer gray, with a capillary darkened vitta on anterior vertex, the latter more than twice the diameter of the scape; vestiture black, conspicuous.

Pronotum plumbeous. Mesonotal praescutum gray, with four poorly delimited more blackened stripes, the intermediate pair narrowly separated, broadly so at the suture; scutellum with central area and the scutellum gray, scutal lobes conspicuously blackened, surface subnitidous; postnotum blackened, sparsely pruinose to appear plumbeous; vestiture of notum very small and sparse. Pleura blackened, gray pruinose, to produce a diffuse stripe across the dorsal sternopleurite and posterior pleurites; dorsopleural membrane obscure gray. Halteres with stem greenish white, knob brownish black. Legs with coxae brownish black, sparsely pruinose; trochanters yellowish brown; remainder of legs blackened, femoral bases brownish yellow, narrowest on fore legs; claws elongate, with a major outer spine and microscopic crowded basal denticles. Wings (fig. 58) whitish subhyaline, restrictedly patterned, including the dark brown long-oval stigma and paler brown seams over the cord, broadest at the fork of R_s ; cell Sc and a seam along vein Cu darkened; veins brown. Macrotrichia on longitudinal veins beyond cord, basad of the latter on R_s and outer ends of M , basal section of Cu_1 , and 2nd A ; Sc and 1st A glabrous except for one or two trichia near tip of the latter. Venation: Sc_1 ending just beyond origin of R_s , Sc_1 more than one-third the latter; cell M_2 open by atrophy of m ; $m-cu$ at fork of \bar{M} ; cell 2nd A broad.

Abdomen black. Ovipositor with cerci slender, gently upcurved, bases blackened, outer two-thirds pale; hypovalvae horn-yellow, bases heavily blackened.

Holotype, ♀, Songotal, Cuticuecho, ca. 3700 meters, January 30, 1954 (Forster).

Limonia (Dicranomyia) empelia is quite distinct from other regional species in the open cell M_2 of the wings, in conjunction with the size and coloration of the body and appendages. *Limonia (Dicranomyia) brevivena* (Osten Sacken) has a somewhat similar venation but is an entirely different fly in all other regards.

89. *Limonia (Dicranomyia) falcicula* sp. n.

Size large (wing of male 13 mm.); mesonotal praescutum light brown, darkened medially in front, pleura with a darkened anterior stripe; wings subhyaline, very weakly patterned with darker; abdomen brown, posterior borders of segments pale, especially evident in female; male hypopygium with tergite transverse, lobes very low; basistyle with a concentration of black

setae on mesal face near apex; dorsal dististyle a small strongly curved sickle; rostral spines widely separated; gonapophysis with mesal-apical lobe broad, tuberculate; apex of aedeagus bifid.

Male. — Length about 11.5 mm.; wing 13 mm.; antenna about 1.4 mm.

Female. — Length about 12 mm.; wing 14 mm.

Rostrum very small, dark brown; palpi black. Antennae with scape brownish yellow, remainder of organ black; flagellar segments long-oval, exceeding the verticils; terminal segment about one-third longer than the penultimate. Anterior vertex light silvery, posterior vertex brownish gray, with abundant black setae, long and conspicuous laterally and on genae; anterior vertex relatively broad, about three times the diameter of scape.

Cervical region dark brown. Pronotal scutum dark brown medially, yellowed on sides, scutellum and pretergites light yellow. Mesonotal praescutum light brown, central part broadly dark brown, at near one-third the length dividing into paler brown stripes that are scarcely differentiated from the ground; scutum brown, scutellum greenish yellow, postnotum obscure yellow. Pleura chiefly infuscated, especially dorsally, to form a short stripe; posterior sclerites and dorsopleural membrane more yellowed. Halteres with stem slender, pale brown, base yellowed, knob dark brown. Legs with fore coxae infuscated, remaining coxae and trochanters yellow; femora brownish yellow, clearer at base, darkened outwardly, the extreme tips narrowly and vaguely more yellowed; tibiae and tarsi light brown; claws relatively long, slightly curved, with a very long spine and two or three small more basal denticles. Wings subhyaline, stigma pale brown; very vague paler brown clouds over cord, outer end of cell 1st M_2 and along vein Cu in cell M; veins light brown. Longitudinal veins of about the outer half of wing with strong macrotrichia, lacking on Sc, basal two-thirds of M and Cu_1 , and basal half of 2nd A; a few trichia near extreme tip of 1st A; a series of very long delicate trichia on prearcular section of 2nd A. Venation: Sc_1 ending shortly before origin of Rs, about one-half as long as this vein which is one-half longer than the basal section of R_4+5 ; m—cu variable in position, before to beyond fork of M.

Abdomen of male brownish black, basal sternites yellowed, posterior borders of segments narrowly silvery; in female, posterior borders broader and more yellowed. Ovipositor with cerci very slender, acicular, straight; hypovalvae narrowed on outer half. Male hypopygium (fig. 66) with the tergite, t, transverse, unusually short, posterior border with a shallow U-shaped emargination, lateral lobes very low; vestiture abundant, relatively long, especially near midline, where they tend to become decussate. Basistyle, b, with ventromesal lobe obtuse, with long setae; a concentration of black setae on outer mesal part of style. Dorsal dististyle, d, a small strongly curved sickle, outer end more curved, tip oblique. Ventral dististyle large and fleshy, its area about one-third greater than that of the basistyle, vestiture abundant, on mesal face above the prolongation becoming long and conspicuous; rostral prolongation short, tip obtuse, the two spines subequal, widely separated, the upper spine from a small basal tubercle, the second sessile, on face of pron-

gation; apical fasciculate setae relatively slender. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe broad, tuberculate on margin and as a carina on face. Aedeagus bifid at apex.

Holotype, ♂, Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, December 4, 1953 (Forster). Allotopotype, ♀ with the type.

Limonia (Dicranomyia) falcicula is similar to other regional species, including *L. (D.) acuproducta* sp. n. and *L. (D.) patruelis* (Alexander), all with tuberculate gonapophyses, differing in coloration, the large size, and details of structure of the hypopygium. The latter somewhat suggests that of *L. (D.) sparsituber* sp. n., which is readily told by the unpatterned wings and the hypopygial details, especially the tergite, basistyle and aedeagus.

90. *Limonia (Dicranomyia) hirsutissima* sp. n.

Size medium (wing of female 10.5 mm.); general coloration of body black; head and thorax with long conspicuous black setae; halteres short, knobs dull yellow; femora black, conspicuously hairy, tibiae and basitarsi brownish yellow, tips narrowly darkened, claws of female nearly straight, simple; wings broad, whitish subhyaline, with a restricted but conspicuous brown pattern, including series of spots in cell C and in cell M adjoining vein Cu; m—cu before fork of M, cell 2nd A broad; veins unusually glabrous; abdomen brownish black, vestiture short; ovipositor with valves small, cerci slender, nearly straight.

Female. — Length about 8.5 mm.; wing 10.5 mm.; antenna about 1.5 mm.

Rostrum and palpi black, the former short, about one-fourth the remainder of head, with very long black setae, longer on ventral surface. Antennae black throughout; flagellar segments oval, the outer ones slightly longer; dorsal verticils longer than the segments. Head black; vertex with abundant very long porrect black setae, setae of lower surface of head still longer; anterior vertex broad.

Thorax black; pronotum, lateral praescutal interspaces and scutal lobes with long setae, pleura with similar bristles before the wing root; anterior margin of pleurotergite and sternopleurite with chiefly more delicate setae. Halteres short, stem dusky, the large knob dull yellow. Legs with coxae black, with very long black bristles beneath, trochanters with shorter setae; femora brownish black, with conspicuous setae, longer and more conspicuous basally; tibiae and basitarsi brownish yellow, tips narrowly darkened, outer tarsal segments more brownish black; claws long, nearly straight, untoothed, bases with abundant delicate setae. Wings (fig. 63) broad, whitish subhyaline, with a restricted but conspicuous brown pattern, arranged as follows: A series of seven or eight brown spots in cell C; stigma and a connecting band over the cord; much paler and poorly delimited clouds in cell R at near one-fourth the length, at outer end of vein 1st A, outer end of cell 1st M₂, and vague apical darkenings in cells R₃ to M₃, restricted to the vicinity of the veins; a series of about eight small pale brown spots in cell M adjoining vein Cu; prearcular and costal fields a trifle more yellowed than remainder of ground; veins very

pale brown. Longitudinal veins, excepting C and R, unusually glabrous, with three or four trichia on distal section of R_4+5 and one or two near outer end of 2nd A. Venation: Sc short, Sc_1 ending opposite origin of Rs; cell C broad; free tip of Sc_2 short; basal section of R_4+5 arcuated; cell 1st M_2 large, slightly longer than vein M_1+2 beyond it; m—cu just before fork of M; cell 2nd A broad.

Abdomen brownish black; vestiture short and inconspicuous. Ovipositor with valves small; cerci slender, nearly straight, hypovalvae shorter and stouter.

Holotype, ♀, Cordillera Real, Chacaltaya, 5000 meters, March 24, 1954 (Forster).

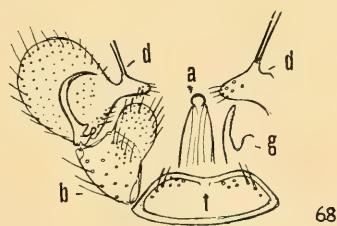
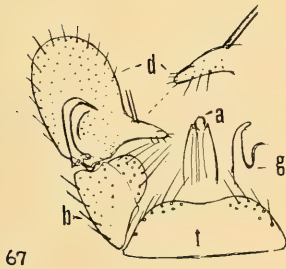
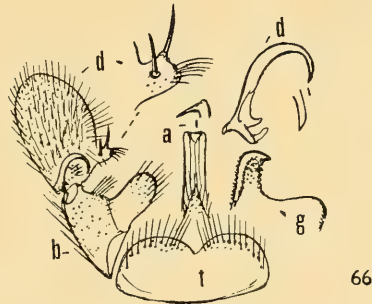
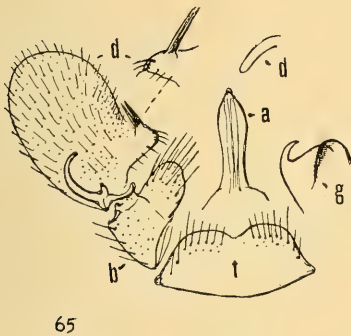


Fig. 63 *Limonia (Dicranomyia) hirsutissima* sp. n.; venation.

Fig. 64 *Limonia (Dicranomyia) jujuyensis obtusirostris* subsp. n.; venation.

Fig. 65 *Limonia (Dicranomyia) croceiapicalis* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 66 *Limonia (Dicranomyia) falcicula* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 67 *Limonia (Dicranomyia) jujuyensis jujuyensis* Alexander; male hypopygium.

Fig. 68 *Limonia (Dicranomyia) jujuyensis obtusirostris* subsp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; t, tergite)

Limonia (Dicranomyia) hirsutissima is very different from all other members of the subgenus, especially in the unusually hairy head and thorax, together with the legs. In the venation it suggests species allied to *L. (D.) mulsu* Alexander, but is entirely distinct.

91. *Limonia (Dicranomyia) imitabilis* Alexander

Limonia (Dicranomyia) imitabilis Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 766—768; 1942.

The type was from Yanamonte, La Mar, Ayacucho, Peru, collected by Woytkowski.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

92. *Limonia (Dicranomyia) jujuyensis obtusirostris* subsp. n.

Male. — Length about 6 mm.; wing 6.8 mm.

Female. — Length about 6.5—7 mm.; wing 7—7.8 mm.

General coloration of body, legs and wings virtually as in typical *jujuyensis*, including the intricate reticulated wing pattern. Wing venation fig. 64. Male hypopygium (fig. 68) showing significant differences from *jujuyensis* that presumably will be recognized as being of specific value when more material becomes available. Ninth tergite, t, with the entire border thickly sclerotized and margined, posterior border feebly emarginate. Ventral dististyle with the rostral prolongation darkened, sclerotized, tip obtuse; rostral spines slightly longer than the apex of prolongation beyond them, placed close together on a common tubercle. Gonapophysis, g, with lower margin of mesal-apical lobe with several delicate serrulations on about the outer half.

The hypopygium of typical *jujuyensis* Alexander (Tilcara, Jujuy, Argentina) is shown for comparison (fig. 67). Ninth tergite, t, with posterior border only feebly sclerotized, the lateral and cephalic margins without this thickening. Ventral dististyle, d, with the rostral prolongation pale, especially the outer margin which is submembranous; the relatively long tip more narrowly obtuse; rostral spines without a basal tubercle, near base of prolongation, a little shorter than the prolongation beyond their insertion. Gonapophysis, g, with a very few denticles close to tip.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez). Allotopotype, ♀. Paratopotype, ♀

Despite the elongate Sc the present group of crane-flies appears to be better placed in *Dicranomyia*.

93. *Limonia (Dicranomyia) labecula* Alexander

Limonia (Dicranomyia) labecula Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 234—235; 1942.

The type was from Peru.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez).

94. *Limonia* (*Dicranomyia*) **lapazensis** sp. n.

General coloration of thorax brownish yellow to ochreous, praescutum with three faintly indicated brown stripes; rostrum and antennal scape light yellow; anterior vertex narrower than diameter of scape; wings tinged with yellow, stigma scarcely indicated; abdominal tergites dark brown, sternites yellow; hypopygium with apical tergal lobes darkened, with long marginal setae; rostral prolongation stout, with numerous setae.

Male. — Length about 8.5–9 mm.; wing 11–11.5 mm.

Female. — Length about 10–11 mm.; wing 11.5–12 mm.

Rostrum light yellow, mouthparts and palpi black. Antennae with scape yellow, pedicel and flagellum black; flagellar segments oval to long-oval, subequal to or exceeding their verticils; outer segments more elongate. Head light gray in front, light brown behind; anterior vertex narrow, less than the diameter of scape.

Pronotum scutum light brown medially, obscure yellow on sides; scutellum and pretergites yellow. Mesonotal praescutum brownish yellow to ochraceous, vaguely more darkened medially in front and sublaterally; scutal lobes brown, central area yellow; scutellum more yellowed; central part of mediotergite light brown, the lateral parts, with the pleurotergite, yellow. Pleura reddish yellow, meron and metapleura pale yellow, with greenish tints. Halteres brown, base of stem yellow. Legs with fore coxae fulvous, remaining coxae and all trochanters more greenish yellow; remainder of legs light brown, femoral bases more yellowed, outer tarsal segments brownish black; claws toothed, outer tooth largest but relatively inconspicuous. Wings (fig. 69) tinged with yellow, prearcular field and cell Sc clearer yellow, stigma scarcely darker than the ground; veins light brown. Longitudinal veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia, including also the outer two-fifths of M and 2nd A and the extreme tip of 1st A, Sc glabrous. Venation: Sc₁ ending nearly opposite origin of Rs, Sc₁ alone about one-half Rs or less; cell 1st M₂ subequal to vein M₄; m—cu close to fork of M.

Abdominal tergites dark brown, sternites yellow; hypopygium brown, the ventral dististyles brownish yellow. Ovipositor with cerci slender but relatively short, nearly straight; hypovalvae nearly twice as long. Male hypopygium (fig. 71) with the tergite, t, slightly broader than long, nearly parallel-sided, posterior border very shallowly emarginate. Margins of lobes conspicuously darkened, fringed with long setae. Basistyle, b, with the ventromesal lobe large, with abundant setae, the more cephalic ones very long; outer mesal angle of style with a concentration of several strong setae. Dorsal dististyle, d, flattened at midlength, outer third strongly curved, tip slightly obtuse. Ventral dististyle large, its area about twice that of the basistyle, vestiture relatively short; rostral prolongation short and stout, apex obtuse, tip and lower surface with several strong setae; rostral spines two, slightly separated, outer spine large. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe small and slender. Aedeagus narrow, apex simple.

Holotype, ♂, La Paz Umgebung, 3600—4000 meters, March 10, 1950 (Forster). Allotopotype, ♀, March 15, 1950. Paratopotypes, 1 ♂, 1 ♀, March 15—16, 1950.

Limonia (Dicranomyia) lapazensis is generally similar to *L. (D.) pertruncata* sp. n. and some other species, being most readily told by the hypopygial structure, particularly the tergite, basistyle and dististyles.

95. *Limonia (Dicranomyia) luteiapicalis* sp. n.

General coloration of mesonotum brownish black, humeral region of praescutum paler; rostrum, palpi and antennae black; legs black, tips of femora narrowly obscure yellow; wings with a brownish tinge, stigma darker; male hypopygium with the tergal lobes separated by a narrow U-shaped emargination; gonapophysis entirely pale, mesal-apical lobe large.

Male. — Length about 8.5 mm.; wing 9.5 mm.

Female. — Length about 8 mm.; wing 9 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae black; flagellar segments elongate. Vertex light gray, anterior vertex a little broader than the diameter of the scape.

Pronotal scutum dark brown above, paler on sides, scutellum testaceous yellow. Mesonotal praescutum with disk brownish black, the usual stripes confluent, humeral region brownish yellow; scutal lobes dark brown, median region broadly yellow, posterior callosities obscure yellow; scutellum and mediotergite dark brown to brownish black, parascutella yellow, pleurotergite brownish yellow. Pleura dark brown, dorsopleural membrane and posterior sclerites yellowed. Halteres with stem yellow, knob dark brown. Legs with fore coxae darkened, mid-coxae less evidently so, posterior pair yellow; trochanters yellow; remainder of legs brownish black to black, tips of femora narrowly obscure yellow; claws with a major outer spine and four or five microscopic denticles. Wings with a brownish tinge, costal region, especially cell Sc, more yellowed; stigma pale brown; veins darker brown. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of tip of Sc; no trichia on Sc, present on outer ends of M, Cu₁ and the Anals. Venation: Cell 1st M₂ long, subequal to distal section of M₃; m—cu at fork of M.

Abdominal tergites dark brown, sternites yellowed, the outer ones slightly darker; hypopygium with ventral dististyle and lobe of basistyle paler. Ovipositor with cerci slender, gently upcurved. Male hypopygium (fig. 72) with the tergite, t, large, lobes obtuse, separated by a narrow U-shaped emargination; setae long but pale and inconspicuous, not involving the margins of the lobes. Basistyle, b, relatively small, its total area one-half that of the ventral dististyle; ventromesal lobe long, obtuse; mesal margin of style with conspicuous black setae, more numerous outwardly. Dorsal dististyle, d, a slender curved sickle, tip acute. Ventral dististyle fleshy, setae abundant, of moderate length; rostral prolongation short, the two spines subequal, nearly apical in position, placed close together, the inner spine closer to dorsal margin; apex of prolongation with three long yellow subfasciculate setae, with normal

darkened bristles elsewhere. Gonapophysis, g, entirely pale, mesal-apical lobe relatively large, conformation of apophysis as shown. Aedeagus with apical lobe relatively large.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez). Allotopotype, ♀, March 1953 (Martinez). Paratopotype, 1 ♀, with the allotype.

Limonia (Dicranomyia) luteiapicalis most resembles species such as *L. (D.) croceiapicalis* sp. n., differing evidently in the structure of the hypopygium, especially the dististyles, gonapophyses and aedeagus.

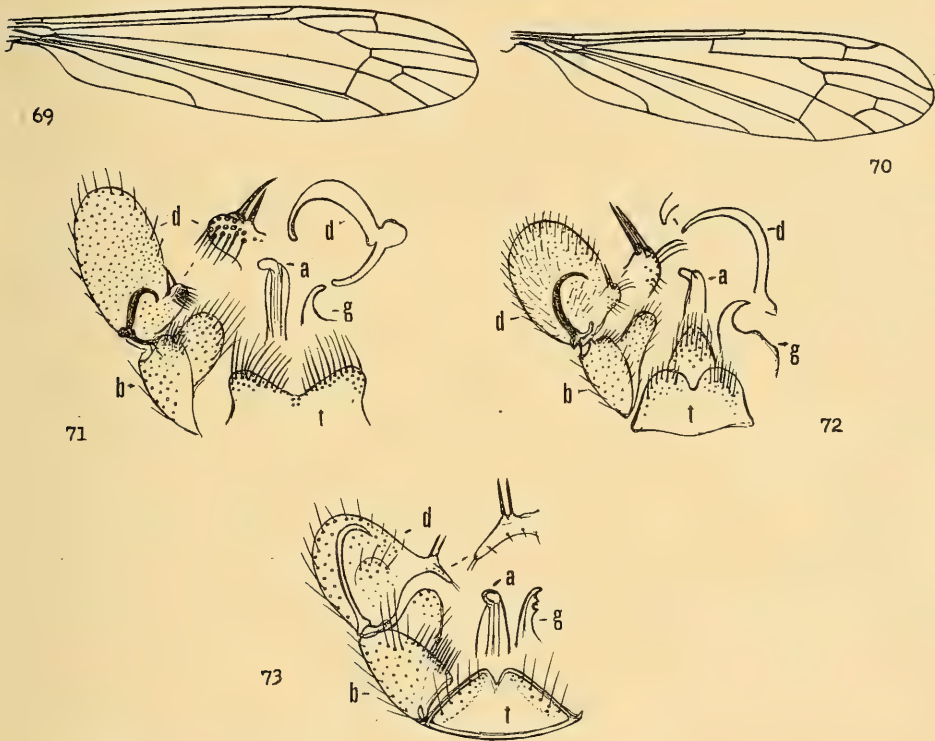


Fig. 69 *Limonia (Dicranomyia) lapazensis* sp. n.; venation.

Fig. 70 *Limonia (Dicranomyia) meconeura* sp. n.; venation.

Fig. 71 *Limonia (Dicranomyia) lapazensis* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 72 *Limonia (Dicranomyia) luteiapicalis* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 73 *Limonia (Dicranomyia) meconeura* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; t, tergite)

96. *Limonia (Dicranomyia) meconeura* sp. n.

Belongs to the *repanda* group; general coloration of thorax greenish yellow with a conspicuous brownish black pattern that includes a central praescutal stripe and divided areas on scutum, these converging behind on mediotergite; femora black, tip and a broader subterminal ring yellow; wings yellow, patterned with brown; Sc and R_1+2 long, the latter much longer than R_2 ; male hypopygium with rostral spines shorter than apex of prolongation.

Male. — Length about 6.5 mm.; wing 7 mm.; antenna about 1.1 mm.

Female. — Length about 7 mm.; wing 7.3 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae black, with greenish tints; flagellar segments short-oval, outer ones more elongate, exceeding the verticils, terminal segment slightly longer than the penultimate. Front and anterior vertex silvery, the latter slightly broader than the diameter of scape; posterior vertex light buffy brown.

Cervical sclerites and pronotum brownish black, the latter broadly greenish yellow on sides. Mesonotal praescutum greenish yellow, with a conspicuous brownish black or dark brown central stripe that virtually reaches the suture; posterior sclerites of notum with brownish black areas, beginning on scutal lobes, converging behind, confluent at posterior border of scutellum to form a broad central area on mediotergite; pleura and pleurotergite uniformly brownish yellow. Halteres greenish yellow, knobs weakly darkened. Legs with coxae and trochanters greenish yellow; femora black, bases very narrowly obscure yellow, the narrow apex and a broader subterminal ring yellow, the latter about one-half as extensive as the black subterminal ring; remainder of fore and middle legs black; posterior tibiae paler, tips narrowly blackened; tarsi black; claws long and slender, with a single long subbasal spine and one or two very reduced denticles near base. Wings (fig. 70) pale yellow, prearcular field and costal interspaces more saturated yellow; a conspicuous brown pattern, distributed as follows: Arculus, origin of R_s , tip of Sc_1 , stigma, cord, outer end of cell 1st M_2 , and a broad seam along veins $M_3 + 4$ and M_1 ; very restricted marginal darkenings at ends of veins R_3 to 1st A, much larger on 2nd A; vague narrowed darkened seams on vein Cu and at apical ends of outer radial veins; veins brownish yellow, darker in the patterned areas. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of R_s , including also the outer third of 2nd A. Venation: Sc relatively long, in the type ending about opposite one-third R_s , the latter long, bent slightly basad at origin, as in the group, with a spur at the angle; vein $R_1 + 2$ unusually long, about twice R_2 in the type, a little shorter in the allotype but still longer than R_2 ; cell 1st M_2 longer than any of the veins beyond it; m—cu at or close to fork of M.

Abdominal tergites bicolored, yellow, the posterior borders broadly brown, the amount of the latter decreasing on outer segments, eight and nine being virtually clear yellow; sternites yellow. Ovipositor with cerci very slender, strongly upcurved. Male hypopygium (fig. 73) with the tergite, t, subtriangular in outline, narrowed outwardly to an obtuse point, with a small V-shaped apical notch, the entire tergite with a narrow sclerotized margin; elongate setae on lateral third. Basistyle, b, with ventromesal lobe large, apical setae long; mesal face of style with a concentration of moderately long black setae. Dorsal dististyle, d, very long and slender, straight on basal two-thirds, outwardly strongly bent to an acute point. Ventral dististyle fleshy, its area about one-third larger than that of the basistyle; rostral prolongation slender, the two spines separate but closely approximated, shorter than the rostrum

beyond their insertion. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe elongate, margin weakly erose or toothed. Aedeagus terminating in two rounded lobes.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez). Allotype, ♀, El Limbo, Chapare, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez).

Limonia (*Dicranomyia*) *meconeura* belongs to a small group of Tropical American species that includes *L. (D.) amaryllis* Alexander, *L. (D.) brachycantha* Alexander, *L. (D.) contradistincta* Alexander, *L. (D.) melaxantha* Alexander, *L. (D.) meridensis* Alexander, *L. (D.) repanda* (Alexander) and *L. (D.) xanthomela* sp. n., all generally similar in color, differing especially in the leg coloration and in details of structure of the male hypopygium. The present fly has R_s and R_{1+2} unusually long, the other species above listed having R_{1+2} and R_2 subequal or with R_{1+2} shorter. In earlier papers I had placed the *repanda* group in the subgenus *Limonia* where it appeared to fit best on venational characters but from the structure of the hypopygium it seems better to place these species in *Dicranomyia*. Inadvertently, species No. 66, *Limonia xanthomela*, had been referred to the subgenus *Limonia* but is better placed here. The whole matter of subgeneric position of certain Tropical American species of the present and other groups still remains in question, as has been discussed in greater detail in another paper (Alexander, 1950: 169—170).

Bolivia: Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, January 30—February 1, 1954 (Forster); El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

97. *Limonia* (*Dicranomyia*) *mulsa* Alexander

Dicranomyia mulsa Alexander; Trans. Amer. Ent. Soc., 42: 5, figs. 1—2 (venation); 1916.

The types were from Matucana, Peru, 7788 feet, taken in July 1914 by Parish.

98. *Limonia* (*Dicranomyia*) *pelates* sp. n.

Size medium (wing of male 6.5 mm.); general coloration gray, praescutum with four brown stripes; antennal scape and pedicel black, flagellum paler; knobs of halteres black; femora uniformly light yellow; wings whitish, with a conspicuous brown spotted pattern, including about seven costal areas and marginal darkenings on other veins; $m-cu$ nearly its own length before fork of M.

Male. — Length about 6.5 mm.; wing 6.5 mm.

Rostrum and palpi black. Antennal scape and pedicel black, flagellum medium brown; flagellar segments slightly longer than their verticils. Head gray, orbits paler gray; anterior vertex about one-half the diameter of scape.

Pronotum brown, slightly pruinose. Mesonotal praescutum light gray, patterned with brown, including the anterior margin, four discal stripes and the lateral borders; intermediate stripes only narrowly separated; scutal lobes dark brown, central area restrictedly gray; scutellum broad, gray; medio-

tergite brown, pruinose. Pleura dark gray, vaguely patterned with darker; dorsopleural membrane dusky. Halteres with stem light yellow, knob abruptly black. Legs with coxae brownish black, pruinose; trochanters brownish yellow; femora uniformly light yellow; tibiae and proximal two tarsal segments yellow, tips very narrowly darker, outer tarsal segments blackened; claws curved, with a major subbasal spine. Wings (fig. 74) whitish, with a conspicuous brown spotted pattern, including about seven costal areas, the largest stigmal; other brown areas at fork of Rs, cord and outer end of cell 1st M_2 ; a broken series of dark areas along anterior branch of Rs; paler brown marginal clouds at ends of veins from $R_4 +_5$ to 2nd A, largest on Cu and the Anals; small washes in cell R_5 ; vague pale washes along veins M, Cu and 1st Anal; veins yellow in the ground areas, brown in the patterned parts. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of Rs, lacking on 1st A, one or few on 2nd A. Venation: Sc long, Sc_1 ending about opposite midlength of Rs, Sc_2 not evident; cell 1st M_2 about as long as distal section of M_3 ; m—cu nearly its own length before fork of M. One wing of type shows a faint crossvein in cell R_3 about its own length from end.

Abdomen dark brown, sparsely pruinose. Male hypopygium (fig. 78) with posterior border of tergite, t, deeply emarginate, lobes broadly obtuse. Basistyle, b, with ventromesal lobe oval. Dorsal dististyle, d, a strongly curved sickle, tip obtuse. Ventral dististyle relatively small, its area slightly more than one-half that of the basistyle, weakly bilobed, the smaller outer lobe darkened; rostral prolongation very short and stout, terminating in a small triangular point; rostral spines two, longer than the prolongation. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe slender, separated from the body of style by a narrow notch. Apex of aedeagus a simple rounded lobe.

Holotype, ♂, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 28, 1953 (Martinez).

The nearest ally is *Limonia* (*Dicranomyia*) *lydia* Alexander, of São Paulo, Brazil, which has the hypopygium very similar except for details. The present fly is readily told by the uniformly yellow femora and the position of m—cu far before the fork of M. In the type of the present fly, on one side of the hypopygium, there are three rostral spines instead of the normal two, evidently an abnormality. Like other species of *Limonia* discussed in the present report, the venation of the subcostal and radial fields is more as in the typical subgenus *Limonia* but the basic plan of the hypopygium is that of *Dicranomyia*, to which I am referring it. The statements made under *Limonia aljaroi* (Species 60) and *Limonia meconeura* (Species 96) likewise refer to the uncertain subgeneric assignments of various species in the vast complex *Limonia*.

99. *Limonia* (*Dicranomyia*) **perexcelsior** sp. n.

Size large (wing of male to 13 mm., of female to 17 mm.); general coloration dark gray, praescutum with three dark brown stripes; legs light brown, tips of femora darker; wings whitish subhyaline, abundantly patterned with diffuse pale brown spots in all cells; m—cu shortly before fork of M; male

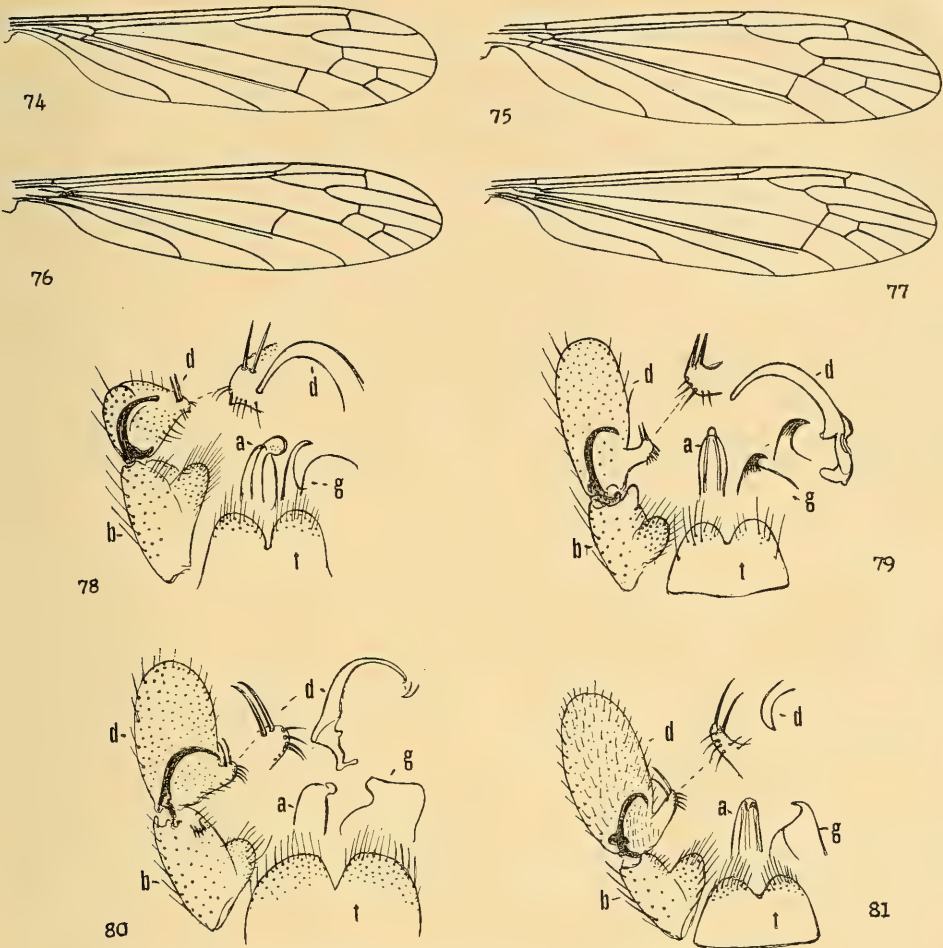


Fig. 74 *Limonia (Dicranomyia) pelates* sp. n.; venation.

Fig. 75 *Limonia (Dicranomyia) perexcelsior* sp. n.; venation.

Fig. 76 *Limonia (Dicranomyia) perretracta* Alexander; venation.

Fig. 77 *Limonia (Dicranomyia) pertruncata* sp. n.; venation.

Fig. 78 *Limonia (Dicranomyia) pelates* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 79 *Limonia (Dicranomyia) perexcelsior* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 80 *Limonia (Dicranomyia) pertruncata* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 81 *Limonia (Dicranomyia) punoensis* Alexander; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; t, tergite)

hypopygium with rostral spines short, the outermost at extreme apex of prolongation; gonapophysis with mesal-apical lobe a blackened point.

Male. — Length about 10–11 mm.; wing 10.5–13 mm.; antenna about 1.2–1.3 mm.

Female. — Length about 11–13 mm; wing 14–17 mm.

Rostrum black, about one-third the remainder of head; palpi black. Antennae black; flagellar segments subcylindrical, outer ones longer; terminal segment exceeding the penultimate; longest verticils subequal to the segments; in female, flagellar segments more oval. Head black, more or less

pruinose; anterior vertex of male about one-half broader than the diameter of scape.

Pronotum dark brown, paler laterally; anterior pretergites restrictedly yellow. Mesonotal praescutum dark gray, with three poorly indicated dark brown stripes, the median one vaguely divided by a capillary line; scutal lobes dark brown, median area and base of scutellum obscure brownish yellow, remainder of scutellum broadly dark brown; postnotum dark gray. Pleura blackened, gray pruinose. Halteres with stem dusky, knob more yellowed. Legs with coxae brownish yellow, trochanters clearer yellow; femora light brown, darker outwardly, in cases the extreme tips paler; tibiae and tarsi light brown; claws virtually straight, with a few long setae but without teeth. Wings (fig. 75) with the ground whitish subhyaline, with very abundant diffuse pale brown spots in all cells, these areas subequal in extent to the interspaces, tending to become confluent with one another; veins pale brown. Macrotrichia on veins beyond cord long but relatively sparse, on distal section of $R_4 + 5$, $M_1 + 2$, M_3 , M_4 and distal section of Cu_1 , lacking on anterior branch of Rs ; basad of cord lacking on Sc , Rs , M and 1st A , a very few near outer ends of basal section of Cu_1 and 2nd A ; costal fringe relatively long, delicate. Venation: Sc_1 ending about opposite origin of Rs , Sc_2 somewhat removed, Sc_1 subequal to R_2 ; cell 1st M_2 nearly as long as distal section of vein $M_1 + 2$; $m-cu$ usually at from one-fourth to three-fourths its length before fork of M , in cases virtually at the fork.

Abdominal tergites dark cinnamon brown, basal sternites more yellowed. Ovipositor with both cerci and hypovalvae long and slender, nearly straight, the latter blackened at bases. Male hypopygium (fig. 79) with the tergite, t , terminating in two obtuse lobes, separated by a narrow U-shaped notch, lobes with several setae, the more mesal ones small and weak. Basistyle, b , darkened; ventromesal lobe basal in position, the outer mesal angle produced into a glabrous sclerotized blade. Dorsal dististyle, d , a gently curved blackened blade, the outer third slender, tip subacute. Ventral dististyle pale, large and fleshy, with scattered larger setae of moderate length; remaining surface with abundant more delicate setae, those of mesal face very long and abundant; rostral prolongation moderately long, apex obliquely truncated, the two small spines slightly separated, the outermost at extreme tip. Gonapophysis, g , broadly flattened, blackened, mesal-apical angle produced into a gently curved blackened point, its tip acute. Aedeagus terminating in a small obtuse lobe.

Holotype, ♂, Illimani, Westhang, 5600 meters, May 4, 1950 (Forster). Allotopotype, ♀, 4500—5000 meters, April 25, 1950. Paratopotypes, 1 ♂, 3 ♀♀, 4500—5200 meters, April 14—30, 1950 (Forster); paratypes, 2 ♀♀, Cuticucho, Songotal, ca. 3700 meters, January 29—30, 1954; 1 ♀, November 30, 1953 (Forster).

Compared with other regional species, *Limonia (Dicranomyia) perexcelsior* most resembles *L. (D.) perretracta* Alexander, which similarly has the wings abundantly dotted with brown, differing conspicuously in the coloration and distribution of these markings and in the greatly retracted $m-cu$ (fig. 76).

The present fly is of unusual interest as representing the highest altitude at which any crane-fly has ever been taken, the type having been collected at approximately 5600 meters (18,200 feet). Dr. Forster noted their occurrence in the following words „dem 5600 m hoch gelegenen Lager 2, in dem außer vom Wind hier heraufgewehten, auf dem Schnee liegenden Schmetterlingen auch einige Tipuliden an den aus dem Schnee ragenden Felsen gefangen wurden“. (Forster, 1955: 86). The previous high record in the Andes was for *Tipula (Eumicrotipula) phalangioides* Alexander, which Professor F. Martin Brown collected at high altitudes on Mount Tungurahua, Ecuador, in April 1939, the extreme height being 4650 meters (15,125 feet) which also was the highest point where mosses were observed. In Asia, the highest known altitudes so far recorded are 17,000 feet in Sikkim, eastern Himalayas, where *Tipula (Bellardina) hypsistos* Alexander was taken by Dr. Fernand Schmid, and also at 17,000 feet on the China-Tibet border, where *Tipula (Bellardina) exquisita* Alexander, was captured by Dr. David Graham.

100. *Limonia (Dicranomyia) perretracta* Alexander

Limonia (Dicranomyia) perretracta Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 221—222; 1942.

The type was from Tarma, Junin, Peru, 2800 meters, taken April 13, 1940 by Felix Woytkowski. I am figuring the venation (fig. 76).

Bolivia: Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 4—23, 1950 (Forster).

101. *Limonia (Dicranomyia) pertruncata* sp. n.

Size relatively large (wing of male to 13 mm.); thorax yellow, central region of pronotum and anterior end of praescutum dark brown; rostrum black; antennae black, scape yellow; halteres long and slender; legs light brown, outer tarsal segments darker, claws toothed; wings yellowed, stigma only slightly darker, Sc_1 ending before origin of Rs; male hypopygium with median notch of tergite narrow; basistyle with a small accessory lobule on mesal face before apex; dorsal dististyle strongly curved, apex acute, slightly recurved; rostral prolongation of ventral dististyle short, its apex with four large pale fasciculate setae; gonapophysis very large, its mesal-apical lobe very low, the inner part truncate.

Male. — Length about 9—11 mm.; wing 10.8—13 mm.

Female. — Length about 10—11 mm.; wing 12—14 mm.

Rostrum black, mouthparts and palpi dull black. Antennae with scape conspicuously yellow, remainder black; flagellar segments subcylindrical, the outer ones more elongate, exceeding their verticils; terminal segment about one-third longer than the penultimate. Front brownish yellow, vertex brownish gray; anterior vertex about one-half broader than the diameter of the scape.

Pronotum dark brown medially, sides broadly yellow. Mesonotum fulvous yellow, the praescutum with a conspicuous dark brown median stripe, very

distinct on anterior half, obliterated behind; scutellum light yellow. Pleura light fulvous, metapleura pale yellow. Halteres long and slender, base of stem greenish, remainder dark brown. Legs with coxae and trochanters greenish yellow; femora light brown, fore pair darker; tibiae light brown, tarsi passing into darker brown; claws relatively small, with a strong basal spine. Wings (fig. 77) yellowed, stigma only slightly darker, prearcular field somewhat brighter yellow; veins light brown. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of Rs, including outer ends of M and Cu, lacking or virtually so on Sc and 1st A, on 2nd A on nearly the outer half. Venation: Sc relatively short, Sc₁ ending before origin of Rs; cell 1st M₂ shorter than any vein beyond it; m—cu close to fork of M.

Abdominal tergites dark brown, posterior borders narrowly pale, hypopygium darker, sternites yellow. Male hypopygium (fig. 80) with the tergite, t, large, narrowed very gradually outwardly, posterior border with two broad truncated lobes, setae of moderate length, mostly concentrated on mesal-apical part of each lobe. Basistyle, b, with ventromesal lobe basal in position, with abundant short setae interspersed with a few long ones; more distally on mesal face of style with a small lobe that terminates in several strong setae. Dorsal dististyle, d, strongly curved on outer half, distal third narrowed, tip acute, slightly recurved. Ventral dististyle large, its area more than one-half greater than that of the basistyle; rostral prolongation short and stout, spines placed close together, apex of lobe with four large pale fasciculate setae. Gonapophysis, g, very large, smooth, apical lobe very low, its inner apical part truncate. Aedeagus with apex simple.

Holotype, ♂, Unduavi, Yungas, 2900 meters, March 26, 1950 (Forster). **Allotype**, ♀, Cuticuecho, Songotal, ca. 3700 meters, January 31, 1954 (Forster). **Paratypes**, 5 ♂♀, with the allotype, November 30 to December 1, 1953.

Limonia (Dicranomyia) pertruncata is most nearly allied to species such as *L. (D.) acuproducta* sp. n., *L. (D.) meridicola* Alexander, and *L. (D.) pennifera* Alexander, differing most evidently in the structure of the male hypopygium, particularly the tergite, basistyle, both dististyles, and the gonapophyses.

102. *Limonia (Dicranomyia) punoensis* Alexander

Limonia (Dicranomyia) punoensis Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 12: 588—590; 1945.

The type male was from Puno, Peru, 12,500 feet, May 6, 1938, collected by J. Adger Smyth.

Bolivia: La Paz, 3600—4000 meters, March 15, 1950 (Forster); Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, March 15, 1950 (Forster).

The male hypopygium had not been figured and the type is shown herewith (fig. 81). Ninth tergite, t, unusually long, margins not thickened, the rounded lobes separated by a V-shaped emargination, provided by long delicate setae. Basistyle, b, with ventromesal lobe obtuse, with abundant setae, some larger and stouter. Dorsal dististyle, d, small, curved to the subacute

tip. Ventral dististyle very large and fleshy, outer part more darkened than the mesal face, vestiture short but abundant; rostral prolongation short, cylindrical, the outer spine at extreme tip, the slightly smaller inner spine slightly removed; apical margin of prolongation with four long pale fasciculate setae. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe small and inconspicuous. Apex of aedeagus simple.

Allotype female. Length about 9.5 mm.; wing 12 mm.

Agreeing with the type, differing in minor details of coloration. Thoracic pleura somewhat paler, sternopleurite tinged with green. Femoral tips conspicuously whitened. Apices of abdominal segments conspicuously pale yellow, bases darkened. Ovipositor with cerci very slender, only gently upcurved.

Allotype, ♀, Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, March 15, 1950 (Forster).

103. *Limonia* (*Dicranomyia*) *regifica* Alexander

Dicranomyia regifica Alexander; Trans. Amer. Ent. Soc., 42: 5—6, pl. 2, fig. 1 (wing); 1916.

The type was from Matucana, Peru, 7788 feet, taken July 14, 1914, by Parish.

Bolivia: Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 5—22, 1950 (Forster).

Male hypopygium (fig. 84) with the tergite, t, semioval, narrowed gradually to the rounded apex which is very shallowly emarginate, the low lobes with few but long setae; lateral tergal margins narrowly thickened, cephalic border more broadly so. Basistyle, b, with two ventromesal lobes, one obtusely rounded, the second a long slender lobule provided with a few delicate setae. Dorsal dististyle, d, unusually short and stout, curved to the obtuse tip, broadest at near midlength. Ventral dististyle darkened at base, pale distally, its area about twice that of the basistyle; rostral prolongation very small, its lower margin with about six long setae; rostral spines long, stout, the outer from a small basal tubercle, the shorter inner spine placed at its base. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe slender, gently curved. Aedeagus, a, relatively narrow, apex with two small lobules.

104. *Limonia* (*Dicranomyia*) *schindleri* sp. n.

Size medium (wing of male about 9 mm.); mesonotum brownish gray, praescutum with a broad brownish black central stripe; rostrum brownish yellow, palpi and antennae black; legs brown, claws with a strong basal tooth; wings whitish subhyaline, in male patterned with pale brown, darker and more distinct in female, stigma dark brown; male hypopygium with apex of dorsal dististyle obtuse; ventral dististyle with rostral prolongation long and slender with two long rostral spines.

Male. — Length about 8—8.5 mm.; wing 9—9.5 mm.

Female. — Length about 8—9 mm.; wing 10—11.5 mm.

Rostrum brownish yellow, mouthparts slightly infuscated, palpi black. Antennae short, black; flagellar segments oval, slightly exceeding the verticils; terminal segment long-oval, about one-third longer than the penultimate. Head gray; anterior vertex of male broad, about two and one-half times the diameter of scape.

Cervical region dark brown. Pronotum brownish yellow, slightly more darkened medially. Mesonotal praescutum brownish gray, with three brownish black stripes, the broad central one shallowly divided behind, lateral pair much less distinct, more pruinose, humeral region brownish yellow, pseudo-sutural foveae scarcely apparent; scutal lobes dark brown, central area and the scutellum more yellowish brown; postnotum light brown, pruinose. Pleura dark brown, gray pruinose; dorsopleural region obscure yellow. Halteres with stem yellow, clearer at base, knob weakly darkened. Legs with fore coxae dark brown, remaining coxae and all trochanters yellowed; femora brown, in cases (including the type) with extreme tips vaguely yellowed; tibiae and tarsi brown, outer tarsal segments darker; claws small, with a very strong basal tooth, present in both sexes. Wings (fig. 82) with the ground whitish subhyaline, clouded and patterned with darker brown, very pale and diffuse in the male, more conspicuous in the female; stigma dark brown in both sexes; in male, the entire wing surface is weakly darkened, the chief infuscations being at near midlength of cell M adjoining vein Cu, followed by a pale spot; axillary region weakly darkened; in female, the ground whitish subhyaline, with conspicuous brown clouds, including major areas over cord and outer end of cell 1st M_2 , with others in outer end of cell M, wing apex, and at ends of cells Cu, 1st A and 2nd A; a smaller but darker cloud before midlength of vein Cu_1 in cell M, corresponding to the darkening in male, as described; veins light brown, prearcular veins and Sc more yellowed. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of Rs, with a few at outer end of 2nd A, lacking on Sc, M and 1st A. Venation: Sc_1 ending about opposite or slightly before origin of Rs, Sc_1 elongate, subequal to the arcuated Rs; cell 1st M_2 subequal in length to vein M_3 beyond it; m—cu variable in position from slightly before to beyond the fork of M.

Abdomen dark brown, ventral dististyle of male more yellowed. Ovipositor with cerci slender, gently upcurved. Male hypopygium (fig. 85) with tergite, t, transverse, lobes very low and obtuse, separated by a shallow U-shaped emargination; setae long and delicate. Basistyle, b, with ventromesal lobe obtuse, with numerous setae, some of the apical ones very long. Dorsal dististyle, d, strongly curved, apex obtuse. Ventral dististyle pale, its area slightly less than twice that of the basistyle; rostral prolongation small, the apex beyond the spines very slender; rostral spines elongate, slightly exceeding the prolongation, the more basal one longer. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe slender, gently curved, outer margin of apophysis conspicuously infuscated. Apex of aedeagus a simple lobe.

Holotype, ♂, Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 9, 1950 (Forster). Allotopotype, ♀, April 11, 1950. Paratopotypes, 1 ♂,

several ♀♀, April 7—24, 1950 (Forster); paratypes, several ♂♂♀♀, Cuticucho, Songotal, ca. 3700 meters, December 1, 1953—February 1, 1954 (Forster).

I take pleasure in naming this attractive fly for the late Dr. Otto Schindler, who has accompanied Dr. Forster in 1953—1954. The most similar species is *Limonia (Dicranomyia) weiseriana* Alexander, of Catamarca, Argentina, which differs evidently in the wing pattern and in structure of the male hypopygium, including the tergite, both dististyles, and the gonapophysis. The difference in intensity of the wing pattern in the two sexes of the present fly is noteworthy.

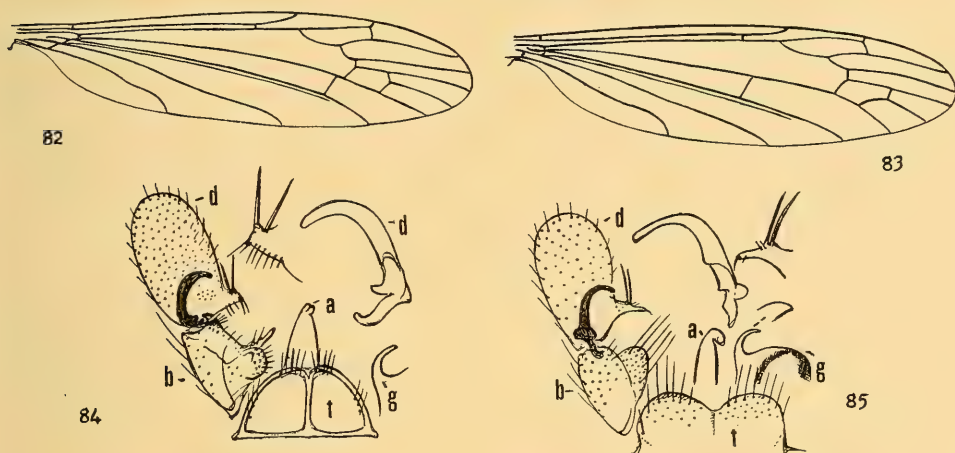


Fig. 82 *Limonia (Dicranomyia) schindleri* sp. n.; venation.

Fig. 83 *Limonia (Dicranomyia) smythiana curtispina* subsp. n.; venation.

Fig. 84 *Limonia (Dicranomyia) regifica* (Alexander); male hypopygium.

Fig. 85 *Limonia (Dicranomyia) schindleri* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; t, tergite)

105. *Limonia (Dicranomyia) smythiana curtispina* subsp. n.

Male. — Length about 10 mm.; wing 15 mm.

Female. — Length about 10—13 mm.; wing 13.5—17 mm.

Generally similar to typical *smythiana* Alexander (Chucuito, Lake Titicaca, Puno, Peru, 12,000 feet, August 28, 1939, J. Adger Smyth), differing especially in details of structure of the male hypopygium, particularly the rostral prolongation of the ventral dististyle.

Wing venation (fig. 83). Male hypopygium (fig. 88) with the tergite, *t*, transverse, lobes low, with numerous (about 30) strong setae. Proctiger conspicuous, appearing as extensive hyaline membrane on either side of midline, provided with very abundant long retrorse setae. Dorsal dististyle, *d*, small, conspicuously dilated at near midlength, curved to the nearly acute tip. Ventral dististyle large, its area about two and one-half times that of the basistyle; rostral prolongation produced, sclerotized, its length about four times the diameter at midlength, apex obtuse; two short rostral spines, their length less than the diameter of the prolongation opposite their insertion.

Holotype, ♂, Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 6, 1950 (Forster). Allotopotype, ♀, April 19, 1950. Paratopotypes, several ♀♀, April 5—24, 1950 (Forster).

I am figuring certain structures of the male hypopygium of the type of *smythiana* (fig. 89). Attention is called to the narrower dorsal dististyle, d, with its apex obtusely rounded, and the rostral prolongation of the ventral style, with two very long spines, the outer one placed at the extreme distal end, apex of the prolongation truncated. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe longer.

106. *Limonia* (*Dicranomyia*) **sparsituber** sp. n.

Size relatively large (wing of male to about 10 mm.); general coloration yellow, pronotum and anterior half of praescutum with a blackened central stripe; wings tinged with brownish yellow, stigma very pale brown; male hypopygium with posterior border of tergite with two broadly rounded lobes, setae short and weak; basistyle without a tubercle at outer end; gonapophysis with mesal-apical lobe pale, flattened, with relatively sparse tubercles.

Male. — Length about 8.5—9 mm.; wing 9.5—10 mm.; antenna about 1.3—1.4 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae with scape yellow, slightly obscured outwardly, remainder of organ black; flagellar segments elongate-oval, subequal to their longest verticils; terminal segment larger and about one-third longer than the penultimate. Front obscure yellow; vertex silvery gray, posterior vertex with a large blackened area on either side; anterior vertex about twice the diameter of the scape.

Pronotum narrowly blackened medially, sides broadly yellow. Mesonotal praescutum with a conspicuous black central stripe on anterior half, posterior end and lateral stripes very pale brownish yellow; scutal lobes light brown, inner anterior part restrictedly darkened, central area broadly yellow, this continued onto base of scutellum, remainder of latter very pale brown, posterior declivity yellowed; mediotergite yellow, with a narrow pale brown central darkening. Pleura and pleurotergite fulvous yellow; dorsopleural region yellowed. Halteres with stem conspicuously hairy, brownish yellow, clearer yellow at base, knob brownish black. Legs with fore coxae infuscated, remaining coxae and the trochanters greenish yellow; remainder of legs light brown, outer tarsal segments darker; claws with a single well-developed black spine, the more basal ones greatly reduced. Wings tinged with brownish yellow, prearcular field and cell Sc clearer yellow; stigma very pale brown, only slightly indicated; veins pale brown, Sc and the basal veins more yellowed. Longitudinal veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia, lacking on Sc, basal three-fifths of M and 2nd A and all but tip of 1st A. Venation: Sc₁ ending opposite origin of Rs, Sc₁ from about one-third to one-half Rs; cell 1st M₂ subequal to distal section of M₃; m—cu close to fork of M.

Abdomen brownish black, basal sternites obscure yellow. Male hypopygium (fig. 90) with the tergite, t, relatively long, posterior border with two broadly

rounded lobes that are separated by a U-shaped emargination; setae relatively short and weak. Basistyle, b, small, its total area about one-third that of the ventral dististyle; ventromesal lobe large, a few setae concentrated on outer mesal end of style but without a developed lobe. Dorsal dististyle, d, a strongly curved sickle, tip obtuse. Ventral dististyle large and fleshy; rostral prolongation short, with two separated, slightly divergent spines; apex of prolongation obtuse to precipitous. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe pale, flattened, margins and surface with sparse tubercles, lacking on body of apophysis, on outer margin more or less recurved. Aedeagus with apex simple, outer margin dilated before tip.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez). Paratopotype, ♂.

Limonia (Dicranomyia) sparsituber is readily told from other generally similar Andean species of medium size and with unpatterned wings by the structure of the hypopygium, particularly the tergite and gonapophyses, such allied species including *L. (D.) acuproducta* sp. n., *L. (D.) patruelis* (Alexander), *L. (D.) pennifera* Alexander, and *L. (D.) quadrituber* Alexander.

107. *Limonia (Dicranomyia) subandicola* Alexander

Limonia (Dicranomyia) subandicola Alexander; Bol. Entomol. Venezolana, 6: 60—62, fig. 6 (♂ hypopygium); 1947.

The type was from Venezuela.

Bolivia: Songotal, Cuticucho, ca. 3700 meters, January 30, 1954 (Forster).

El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez).

108. *Limonia (Dicranomyia) titicacana* Alexander

Limonia (Dicranomyia) titicacana Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 38: 268—270; 1945.

The type was from Chucuito, near Lake Titicaca, Puno, Peru, 12,500 feet, taken April 7, 1939 by J. Adger Smyth.

Bolivia: Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 1—29, 1950 (Forster).

I am illustrating the venation (fig. 86) and male hypopygium (fig. 87).

Wings with axillary angle darkened; veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia; Rs with about two to five trichia at near midlength; 1st A glabrous or with a few trichia at outer end; Sc glabrous; Vein 2nd A has about ten trichia at outer end and with nearly the same number at base, the more proximal of the latter becoming very long and delicate.

Male hypopygium (fig. 87) with the tergite, t, unusually long, gradually narrowed outwardly, terminating mesally in two darkened rounded lobes that are separated by a narrow V-shaped emargination, provided with numerous short and delicate setae, cephalic border broadly thickened. Basistyle, b, darkened, ventromesal lobe large, apex obtuse, with long coarse setae. Dorsal dististyle, d, short, widened at midlength, tip obtuse. Ventral dististyle pale, large and fleshy, its area nearly three times that of the basistyle; setae re-

lately short, more abundant on mesal face; rostral prolongation short and stout, apex truncated or rounded, tip and lower margin with very abundant setae; spines relatively short, straight, placed close together at near midlength of prolongation. Gonapophysis, g, pale, mesal-apical lobe stout, relatively short. Aedeagus narrow, apex simple.

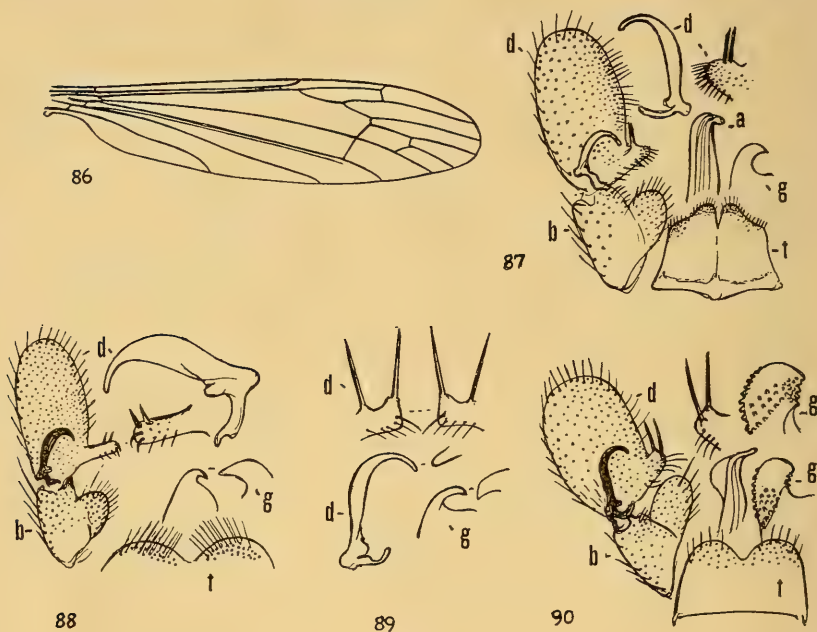


Fig. 86 *Limonia (Dicranomyia) titicacana* Alexander; venation.

Fig. 87 *Limonia (Dicranomyia) titicacana* Alexander; male hypopygium.

Fig. 88 *Limonia (Dicranomyia) smythiana curtispina* subsp. n.; male hypopygium.

Fig. 89 *Limonia (Dicranomyia) smythiana smythiana* Alexander; male hypopygium.

Fig. 90 *Limonia (Dicranomyia) sparsituber* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; t, tergite)

109. *Limonia (Peripheroptera) cochabambae* Alexander

Limonia (Peripheroptera) cochabambae Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 53: 53—54; 1945.

Bolivia: Chapare, Cochabamba, November 1934 (Francisco Steinbach); type.

El Limbo, Chapare, 2000 meters, November 6—11, 1953 (Martinez).

110. *Limonia (Peripheroptera) incommoda* Osten Sacken

Peripheroptera incommoda Osten Sacken; Berlin. Entomol. Zeitschr., 31: 176—177; 1887.

Peripheroptera incommoda Alexander; Ent. News, 24: 410, pl. 14, fig. 5; 1913.

The type, in the Vienna Museum, was from Brazil.

Bolivia: Coroico (Fassl).

111. *Limonia* (Peripheroptera) *ordinaria* Alexander

Limonia (Peripheroptera) *ordinaria* Alexander; Rev. de Entomologia, 16: 380—381; 1945.

Bolivia: Chapare, Cochabamba, November 1934 (Francisco Steinbach); type.

112. *Limonia* (Peripheroptera) *subamoena* Alexander

Limonia (Peripheroptera) *subamoena* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 239—240; 1942.

Described from Piedras Grandes, Huanuco, Peru, 3000 meters, taken November 26—30, 1937, by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

113. *Limonia* (Geranomyia) *aequabilis deplexa* Alexander

Limonia (Geranomyia) *aequabilis deplexa* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 331—332; 1941.

Type from Tarma, Peru, 3600—5400 feet, February 1940, by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez); km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

114. *Limonia* (Geranomyia) *carunculata manabiana* Alexander

Limonia (Geranomyia) *carunculata manabiana* Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 1: 89; 1953.

Type from Palmar, Manabi, Ecuador, 200 meters, taken May 20, 1941, by David L a d d e y.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March, November 3, 1953; February 18, 1959 (Martinez).

115. *Limonia* (Geranomyia) *cinereinota* Alexander

Geranomyia cinereinota Alexander; Ent. News, 24: 407—408, pl. 14, fig. 4 (venation); 1913.

Limonia (Geranomyia) *cinereinota* Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 1: 89—90, fig. 4 (♂ hypopygium); 1953.

Bolivia: Coroico (F a s s l); type.

116. *Limonia* (Geranomyia) *forsteriana* sp. n.

Size large (wing of female 12.5 mm. or more); general coloration gray, praescutum with three dark stripes; femora brown with a broad black subterminal ring preceded and followed by narrower yellow annuli; wings whitened, with a heavy brown pattern, including costal areas that reach the border; cell 1st M₂ elongate, m short.

Female. — Length, excluding rostrum, about 10.5—12 mm.; wing 12.5 to 15.5 mm.; rostrum, about 4.8—5.2 mm.

Rostrum moderately long, about one-half the remainder of body, black, outer end slightly paler; maxillary palpi black. Antennae black; scape elongate, pruinose; flagellar segments suboval, the outer ones slightly more elon-

gate, verticils very small. Head brownish black behind, with a central light gray line on vertex, narrowed at the occiput.

Pronotal scutum dark brown medially and on sides, light gray sublaterally, scutellum yellowed. Mesonotal praescutum with ground light gray, humeral areas more whitened, disk with three brown stripes, the central line broader, with diffuse margins, lateral praescutal borders blackish gray; scutum broadly whitish gray medially, lobes patterned with light gray, bordered internally by dark brown, externally passing into darker gray; scutellum pale yellowish gray; mediotergite reddish brown, pleurotergite gray. Pleura brown, pruinose, dorsal sternopleurite paler, forming a weak stripe. Halteres with stem light yellow, knob brownish black. Legs with coxae brown, trochanters paler yellowish brown; femora light brown with a broad black subterminal ring, preceded by a narrow clearer yellow annulus, tip still more narrowly yellow; tibiae and tarsi light brown, outer segments darker brown; claws long, only slightly curved, with a strong basal spine and a concentration of three or four smaller denticles. Wings (fig. 91) whitened, with a heavy brown pattern, arranged as follows: Arculus; Sc crossvein, extending from C to M; origin of Rs; fork of Sc; cord and outer end of cell 1st M₂; other similar areas include the stigmal region, extending from C to R₄+₅; tip of R₃ and R₄+₅, with a subterminal marking at midlength of cell R₅; further seams on outer ends of veins Cu and 2nd A, less evident as marginal clouds in cells 1st A and 2nd A; still fainter brown washes in outer ends of cells M₄ and Cu; subcostal interspaces pale yellow; veins brown, slightly darker in the patterned areas, clear light yellow in the interspaces of Sc and R. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of cord, lacking on Sc, M, basal section of Cu₁, and 1st A, a few trichia at outer end of 2nd A. Venation: Sc long, Sc₁ ending about opposite three-fourths Rs, Sc₂ near its tip; cell 1st M₂ long, exceeding any of the veins beyond it; m about one-fourth as long as basal section of M₃; m—cu at or just before fork of M.

Abdominal tergites brownish yellow, sides more obscured; sternites more extensively darkened on sides, restricting the pale ground to a central stripe. Ovipositor with cerci slender, nearly straight.

Holotype, ♀, Illimani, Westhang, 4500—5000 meters, April 10, 1950 (Forster). Paratopotypes, 5 ♀♀, April 5—22, 1950 (Forster).

This fine species, largest known member of the subgenus, is named in honor of Dr. Walter Forster as a further appreciation of his field investigations of the insect fauna of Bolivia. The most similar species include *Limonia* (*Geranomyia*) *neogaudens* Alexander and *L. (G.) subgaudens* Alexander, both from Peru, distinguished by the smaller size and in details of coloration, particularly of the wings.

117. *Limonia* (*Geranomyia*) *inaequispinosa* Alexander

Limonia (*Geranomyia*) *inaequispinosa* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 5: 285—287; 1940.

Limonia (*Geranomyia*) *inaequispinosa* Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 1: 92, fig. 9 (♂ hypopygium); 1953.

Limonia (Geranomyia) callinota Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 318—320; 1941.

The types of *inaequispinosa* were from Baños, Tungurahua, Ecuador, 2000 meters, taken May 25, 1937, by Macintyre; type of *callinota* from Carpapata, Tarma, Peru, 2600 meters, collected May 15, 1940, by Woytkowski.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez).

Male hypopygium (fig. 92) with the tergite, t, emarginate posteriorly, lobes obtuse with long setae. Basistyle, b, with ventromesal lobe large, obtuse, with very long pale setae. Dorsal dististyle, d, curved, the apex a long straight spine. Ventral dististyle large, its area exceeding twice that of the basistyle; rostral prolongation slender, with two very unequal spines, both from basal tubercles; outer spine subequal in length to the inner but narrowed on outer half into a hairlike seta. Gonapophysis, g, entirely pale, mesal-apical lobe gently curved. Aedeagus with apical lobes large, pale, tips obtusely rounded.

118. *Limonia (Geranomyia) inquisita* Alexander

Limonia (Geranomyia) inquisita Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 785—787; 1942.

Limonia (Geranomyia) inquisita Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 2: 51—52, fig. 10 (♂ hypopygium); 1954.

The type was from La Mar, Ayacucho, Peru, taken by Woytkowski.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

119. *Limonia (Geranomyia) marthae* Alexander

Limonia (Geranomyia) marthae Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 726—728; 1930.

Types from Mount Santa Marta, Colombia, 5000 feet, taken August 6, 1925, by F. W. Walker.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, 1200 meters, November 30, 1949 (Peña).

120. *Limonia (Geranomyia) neanthina* Alexander

Limonia (Geranomyia) neanthina Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 142—144; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez); type.

121. *Limonia (Geranomyia) neoparilis* sp. n.

Allied to *subparilis*; size large (wing over 10 mm.); mesonotum yellowish gray, praescutum with three conspicuous brownish black stripes, lateral borders less evidently darkened; femora brown, extreme tips and a narrow subterminal ring yellowed; wings whitened, conspicuously patterned with brown, including four darker subcostal areas, Sc long; male hypopygium with rostral spines arising from summit of a conspicuous tubercle; apex of prolongation with a group of short spinoid setae; gonapophysis with mesal-apical lobe elongate, apex obtuse.

Male. — Length, excluding rostrum, about 8.5 mm.; wing 10.3 mm.; rostrum about 3.3 mm.

Female. — Length, excluding rostrum, about 8—9 mm.; wing 9.8—11.5 mm.; rostrum about 3.5—4.2 mm.

Rostrum about one-third the wing, black. Antennae black; flagellar segments suboval, longer than the verticils. Head above dark brown, sparsely pruinose, with a pale median stripe from behind the antennae to the occiput, posterior orbits more pruinose.

Pronotum buffy brown, darker sublaterally. Mesonotal praescutum yellowish gray with three conspicuous brownish black stripes, the central one broader and more pruinose at anterior end, narrowed behind; ground interspaces broad, lateral praescutal borders broadly paler brown, appearing darker when viewed from above, humeral region and a lateral area before suture more yellowed; median area of scutum and the scutellum brownish testaceous, scutal lobes darker; mediotergite brown anteriorly, posterior half more yellowish brown. Pleura and pleurotergite gray, patterned with brown on anepisternum and ventral sternopleurite. Halteres with stem pale, knob brownish black. Legs with fore coxae brown, the remaining coxae more yellowish brown; trochanters testaceous yellow; femora pale basally, passing into dark brown, extreme tips and a somewhat broader subterminal ring yellowed; tibiae light brown, tips slightly darker; tarsi light brown, outer segments brownish black. Wings whitish, conspicuously patterned with brown, including four darker subcostal areas, subequal to the yellowed interspaces; darkened areas at origin of Rs and fork of Sc separate; remaining brown pattern paler, including the stigma, beyond the cord much more extensive than the pale ground, before cord the ground more extensive in cell R, becoming more limited and obscured posteriorly; veins yellow in the ground areas, pale brown in the patterned parts. Venation: Sc long, Sc₁ ending about opposite midlength of Rs; cell 1st M₂ large, longer than the distal section of M₁+₂; m—cu close to fork of M.

Abdomen dark brown, genital segment in female paler brown. Ovipositor with cerci very slender. Male hypopygium (fig. 93) with tergite, t, narrowed outwardly, posterior border with two rounded lobes that are provided with long setae, the lobes separated by a narrow U-shaped emargination. Basistyle, b, relatively small, its area about one-half that of the ventral dististyle. Dorsal dististyle, d, a relatively slender gently curved sickle, the tip acute. Ventral dististyle with vestiture short; rostral prolongation dilated outwardly, apex obtuse, on lower margin with a group of small spinoid setae; rostral spines two, from the summit of a strong basal tubercle, placed close together, the outer one slightly shorter. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe long and slender, tip obtuse. Aedeagus with apical lobes extended into acute spines.

Holotype, ♂, Cuticuecho, Songotal, ca. 3700 meters, January 29, 1954 (Forster). **Allotopotype**, ♀, January 30, 1954. **Paratopotypes**, 1 ♂, 1 ♀, December 3, 1953, January 30, 1954 (Forster).

Limonia (Geranomyia) neoparilis is generally similar to *L. (G.) subparilis* sp. n., best distinguished by the hypopygial structure, including especially the

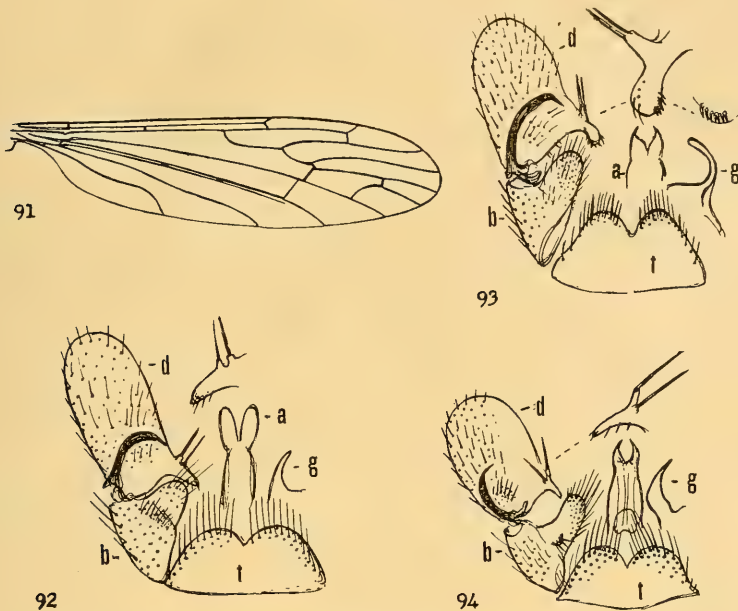


Fig. 91 *Limonia (Geranomyia) forsteriana* sp. n.; venation.

Fig. 92 *Limonia (Geranomyia) inaequispinosa* Alexander; male hypopygium.

Fig. 93 *Limonia (Geranomyia) neoparilis* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 94 *Limonia (Geranomyia) subparilis* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis; t, tergite)

rostral prolongation of the ventral dististyle, and its armature, and the gonapophyses.

122. *Limonia (Geranomyia) separata* Alexander

Geranomyia separata Alexander; Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1921: 45—46; 1921.

Limonia (Geranomyia) separata Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 2: 59, fig. 24 (♂ hypopygium); 1954.

Described from Amazonian Peru; known also from Ecuador.

Bolivia: Espiritu, Rio Yacuma, April 11, 1954 (Forster).

123. *Limonia (Geranomyia) stoica* Alexander

Limonia (Geranomyia) stoica Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 325—327, fig. 5 (♂ hypopygium); 1941.

The type was from Carpapata, Junin, Peru, 2600 meters, collected May 8, 1940, by Woytkowski.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 18, 1959 (Martinez).

124. *Limonia (Geranomyia) subparilis* sp. n.

Generally similar to *parilis* in pattern of wings and legs, differing in coloration of mesonotal praescutum and in structure of the hypopygium, particularly the tergite, both dististyles, and the gonapophyses.

Male. — Length, excluding rostrum, about 8 mm.; wing 9.5 mm.; rostrum about 4.5 mm.

Rostrum about one-half the wing, brownish black, tips of labial palpi paling to brown. Antennae with scape and pedicel black, first flagellar segment light brown, succeeding segments black; flagellar segments suboval; terminal segment smaller than the penultimate but subequal in length. Anterior vertex narrow, light gray; posterior vertex dark brownish gray.

Mesonotal praescutum with the disk gray, with three narrow dark brown stripes, the central one broader than the laterals, the latter continued cephalad to the anterior border, humeral and sublateral portions of praescutum yellow, lateral margins broadly dark brown; scutal lobes externally dark brown, central area obscure yellow; scutellum testaceous yellow, vaguely patterned transversely with pale brown leaving the base and apex of the ground color; postnotum almost uniformly dark brown. Pleura dark brown, pteropleurite and ventral sclerites more brownish yellow. Halteres with stem yellow, knob brownish black. Legs with coxae yellow, fore and middle pairs a trifle darker; trochanters yellow; femora yellow at bases, with a subterminal brown ring, together with a broader but paler brown annulus shortly beyond mid-length; tibiae light brown, tips narrowly darker; tarsi light brown. Wings whitish subhyaline, with a conspicuous brown pattern that is much as in *parilis*, including four larger and darker costal areas before the paler stigma, the marks at origin of Rs and fork of Sc narrowly separated by a pale spot; remainder of disk with extensive paler brown clouds arranged virtually as in *parilis*; cells M, Cu and 1st A more evenly washed with pale brown. Venation: Sc₁ ending about opposite two-fifths Rs, Sc₂ near its tip.

Abdomen chiefly brown, including the hypopygium. Male hypopygium (fig. 94) differing from *parilis* in details. Ninth tergite, t, transverse, lobes conspicuous, separated by a V-shaped emargination, provided with several very long setae. Basistyle, b, with ventromesal lobe elongate, setae of apex and lower surface very long; at base of lobe with a small accessory lobule. Dorsal dististyle, d, a gently curved sickle, narrowed into an elongate spine. Ventral dististyle large, its area exceeding twice that of the basistyle; rostral prolongation slender, the two spines near its base, one from the summit of a slender basal tubercle, second spine placed on base of the tubercle. Gonapophysis, g, with mesal-apical lobe erect, narrowed into a blackened spine. Aedeagus with lobes extended into a pale spine.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 6, 1953 (Martinez).

The male hypopygium of *Limonia (Geranomyia) parilis* Alexander has been described and figured elsewhere (Rev. Ecuat. Ent. Par., 2: 55, fig. 17; 1954).

125. *Limonia (Geranomyia) tibialis* Loew

Aporosa tibialis Loew; Linnaea Entom., 5: 397—398; 1851.

Limonia (Geranomyia) tibialis Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 2: 60—61, fig. 27 (♂ hypopygium); 1954.

Widespread in Tropical America, including the outlying Pacific islands of Juan Fernandez and the Galapagos.

Bolivia: Santa Cruz, General Saavedra, 650 meters, April 26, 1958 (Pinckert).

126. *Limonia (Geranomyia) tumidibasis* Alexander

Limonia (Geranomyia) tumidibasis Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 2: 426—427; 1938.

Limonia (Geranomyia) tumidibasis Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 2: 61, fig. 28 (♂ hypopygium); 1954.

The type was from Abitagua, Oriente, Ecuador, collected by Macintyre.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

127. *Helius (Helius) angustalbus* Alexander

Helius (Helius) angustalbus Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 61: 154—155; 1953.

The type was from Huanuco, Peru, 2500 meters, collected by Woytkowski.

The venation is shown (fig. 95).

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 5, 1953 (Martinez).

128. *Helius (Helius) rubicundus* Alexander

Rhamphidia rubicunda Alexander; Trans. Ent. Soc. London 1922: 37—38; 1922.

The type was from San Bernardino, Paraguay, taken by Schade.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 4, 1953 (Martinez); Locotal, Chapare, 1200 meters, October 24, 1953 (Martinez).

129. *Orimarga (Orimarga) excessiva chaparensis* subsp. n.

Male. — Length about 6 mm.; wing 5.3 mm.

General coloration, venation and pattern of legs much as in typical *excessiva*, differing especially in the structure of the male hypopygium. Femora and tibiae darkened, base of latter narrowly whitened, tarsi white. Wings with R_1+2 elongate, exceeding R_2+3+4 ; $m-cu$ about its own length before fork of M. No macrotrichia on Rs or Anal veins; a few at outer ends of Sc, M and basal section of Cu_1 . In typical *excessiva*, without trichia on Sc, Rs, M or 2nd A; a series of strong trichia on outer fifth of 1st A. Male hypopygium (fig. 98) with outer dististyle, d, long and slender, narrowed very gradually to the acute tip. Gonapophysis, g, as figured; inner apophysis with stem slender, outer apophysis with base expanded. In typical *excessiva* (fig. 97) with proximal two-fifths of outer dististyle, d, thickened, thence suddenly more narrowed. Gonapophysis, g, as figured; inner apophysis dilated, outer apophysis with base moderately expanded.

Holotype, ♂, Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, April 23, 1949 (Peña).

The holotype of *excessiva* was from Tachira, Venezuela, collected in April 1920 by Williamson and Ditzler.

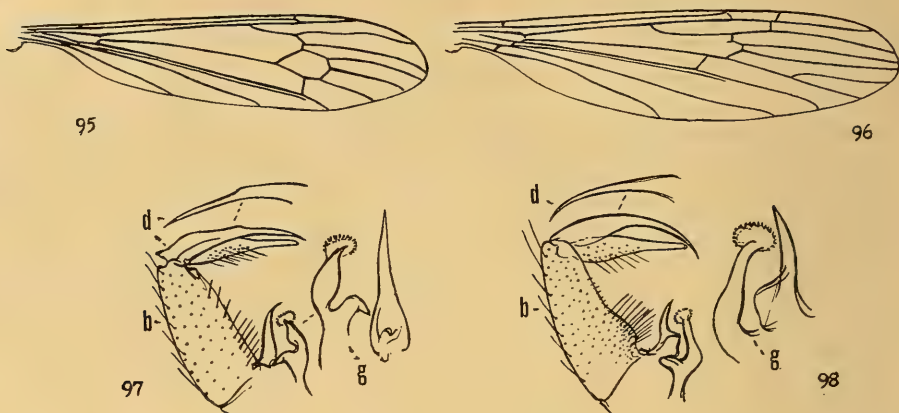


Fig. 95 *Helius (Helius) angustalbus* Alexander; venation.

Fig. 96 *Orimarga (Orimarga) subspeciosa* sp. n.; venation.

Fig. 97 *Orimarga (Orimarga) excessiva excessiva* Alexander; male hypopygium.

Fig. 98 *Orimarga (Orimarga) excessiva chaparensis* subsp. n.; male hypopygium.
(Symbols: b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis)

130. *Orimarga (Orimarga) subcostata* Alexander

Orimarga (Orimarga) subcostata Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 144—145; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez); type.

131. *Orimarga (Orimarga) subspeciosa* sp. n.

Size large (wing of female 7 mm.); mesonotum brownish yellow, pleura dark brown, posterior sclerites with a broad yellowed area; femora and tibiae brown, tarsi white; wings whitish, patterned with brown, darkened costal areas at Sc and stigma only narrowly separated; vein Sc long, Sc₂ opposite fork of Rs, basal section of R₄+₅ angulated and spurred; m—cu oblique and gently sinuous.

Female. — Length about 7 mm.; wing 7 mm.

Rostrum brownish gray; palpi black. Antennae with scape black, remainder of organ medium brown; basal flagellar segments suboval, outer segments longer, exceeding their verticils. Head gray, clear light gray in front, weakly infuscated on posterior vertex.

Pronotum light brown. Mesonotum brownish yellow, praescutum with faint indications of four pale brown stripes, the intermediate pair narrower, widely separated; scutal lobes darkened. Pleura chiefly dark brown, more intense dorsally, with a broad yellow area on sternopleurite and the posterior pleurites. Halteres pale yellow. Legs with coxae and trochanters yellow; femora very light brown, bases more yellowed; tibiae light brown, tips very narrowly darkened; tarsi white (terminal segments broken). Wings (fig. 96) whitish, conspicuously patterned with brown, the more anterior areas darker, the markings distributed as follows: Cell Sc above arcus; origin of Rs; tip of Sc₁, stigma, fork of Rs, m—cu, outer medial fork and marginal areas at R₁+₂

and R_3 ; much smaller marginal clouds on M_3 , M_4 , Cu_1 and the Anals; a very weak infuscation in bases of cells Cu and 1st A; darkened costal areas at Sc and stigma large, exceeding the intervening ground interspace; veins yellow, darker in the clouded parts. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of cord, lacking on R_2+3+4 , M_3+4 and central portion of distal section of Cu_1 ; basad of cord, trichia lacking on Sc, Rs, M and Anals. Venation: Sc long, Sc_2 at its extreme tip; free tip of Sc_2 oblique, just beyond R_2 ; R_1+2 very long, nearly equal to R_1 ; basal section of R_4+5 angulated and spurred at near midlength; M_3+4 subequal to M_1 ; $m-cu$ oblique, subequal to distal section of M; cell 2nd A broad.

Abdomen dark brown, incisures, including especially the bases of the segments, obscure yellow, broader on the intermediate segments, outer segments uniformly light yellow. Ovipositor with cerci relatively short, sclerotized, tips acute.

Holotype, ♀, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 28, 1953 (Martinez).

Orimarga (Orimarga) subspeciosa is most nearly related to *O. (O.) multipunctata* Alexander and *O. (O.) speciosa* Alexander, differing in the wing pattern and venation, as indicated in the diagnosis.

132. *Orimarga (Diotrepha) elongata* Alexander

Orimarga (Diotrepha) fumicosta elongata Alexander; Bol. Ent. Venezolana, 2: 23; 1943.

The types were from Borburata, Venezuela, 500 meters, collected March 15, 1946, by Anduze.

Bolivia: Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, November 15, 1953 (Martinez).

133. *Orimarga (Diotrepha) omissinervis* Alexander

Diotrepha omissinervis Alexander; Ent. News, 24: 447—448, p. 14, fig. 9 (wing); 1913.

Bolivia: Songo (Fassl); type.

HEXATOMINI

134. *Epiphragma (Epiphragma) annulicornis* Alexander

Epiphragma annulicornis Alexander; Ent. News, 32: 176—177; 1921.

Epiphragma (Epiphragma) annulicornis Alexander; Rev. de Entomologia, 19: 170; 1948.

The types were from Tucumán, Argentina, 1600 meters, collected October 16, 1920, by Vladimir Weiser.

Bolivia: Sihuenas, Yungas de Arepuecho, 2200—2500 meters, September 21, 1953 (Forster).

El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953; November 9, 1953 (Martinez).

135. *Epiphragma (Epiphragma) binigrocincta* sp. n.

Size large (wing of male 13 mm.); antennal flagellum beyond the fusion-segment uniformly black; mesonotal praescutum gray, behind with two brown intermediate stripes, sides broadly dark brown; knobs of halteres dark brown; femora yellow with two broad black rings, the outer one terminal in position; wings yellow, with a brown chiefly ocelliform pattern; male hypopygium with the outer dististyle terminating in a simple spine.

Male. — Length about 12 mm.; wing 13 mm.; antenna about 3 mm.

Rostrum castaneous, sparsely pruinose, with long black setae; palpi brown, the long terminal segment black. Antennae moderately long, as shown by the measurements; scape and pedicel dark brown, sparsely pruinose; flagellar fusion-segment yellow, comprised of two virtually fused segments; free outer segments elongate, a little shorter than the conspicuous verticils. Front light brown, sparsely pruinose; posterior vertex brownish gray, with abundant porrect black setae.

Pronotum light brown, scutum above weakly more darkened. Mesonotal praescutum light gray sublaterally, with two brown intermediate stripes, distinct on posterior half, in front narrowed into a capillary darkened line; humeral triangles and lateral borders conspicuously dark brown; scutal lobes light gray, each with an inconspicuous brown central spot, median area light brown; scutellum and postnotum gray, pleurotergite narrowly darkened ventrally. Pleura brownish gray; dorsopleural membrane buffy brown. Halteres with stem yellow, knob dark brown. Legs with coxae brownish yellow; trochanters reddish brown; femora yellow on about the basal third, the remainder black, forming two broad rings separated by a narrow yellow subterminal annulus, the black apex more than twice the yellow ring and shorter than the broad central black annulus; tibiae and tarsi dark brown. Wings (fig. 99) with the ground yellow, with a brown pattern that is ocelliform on more than the anterior half, including rings at arculus, origin of R_s , cord, tip of R_1 , outer end of cell 1st M_2 and fork of $M_1 + 2$, anterior rings darker brown in the costal field; besides the ocelli with solid marginal areas at tips of all veins, smallest near wing-tip, largest at 2nd A; further marginal lines in Anal cells, including two in 1st A and about four in 2nd A; further brown washes along veins M and Cu, in cell Cu with three or four diffuse brown clouds; veins brown, slightly darker in the heavily patterned areas, yellowed in the costal and subcostal interspaces. Macrotrichia on longitudinal veins beyond cord, basad of this on Sc and outer ends of M, Cu and 2nd A, lacking on 1st A. Venation as figured.

Abdomen yellowish brown, outer segments darker brown. Male hypopygium (fig. 102) with the interbase, i, terminating in a gently sinuous arm, slightly widened outwardly, apex truncate, with a strongly recurved spine. Outer dististyle smaller than the inner style, d, narrowed outwardly, decurved into a slender spine; setae weak; inner style flattened, parallel-sided, tip obtuse, on face at near midlength with a group of about fifteen setae; apex

with four strong setae, remaining vestiture small. Phallosome massive, aedeagus small and simple.

Holotype, ♂, Sihuenas, Yungas de Arepacho, 2200—2500 meters, September 21, 1953 (Forster).

This very distinct and attractive fly is readily told from *Epiphragma* (*Epiphragma*) *atroterminalis* Alexander, the only other known regional member of the genus that has the outer darkened ring of femora terminal in position. This latter fly is smaller, femora with three narrower black rings, darkened wing pattern heavier with the pale ground interspaces correspondingly narrow, and with the hypopygial structure distinct, especially the interbase and outer dististyle. All other species in the faunal area have the actual apex of the femur yellow, or else (in *hirtistylata* Alexander, *varia* Wiedemann) have the femora uniformly black.

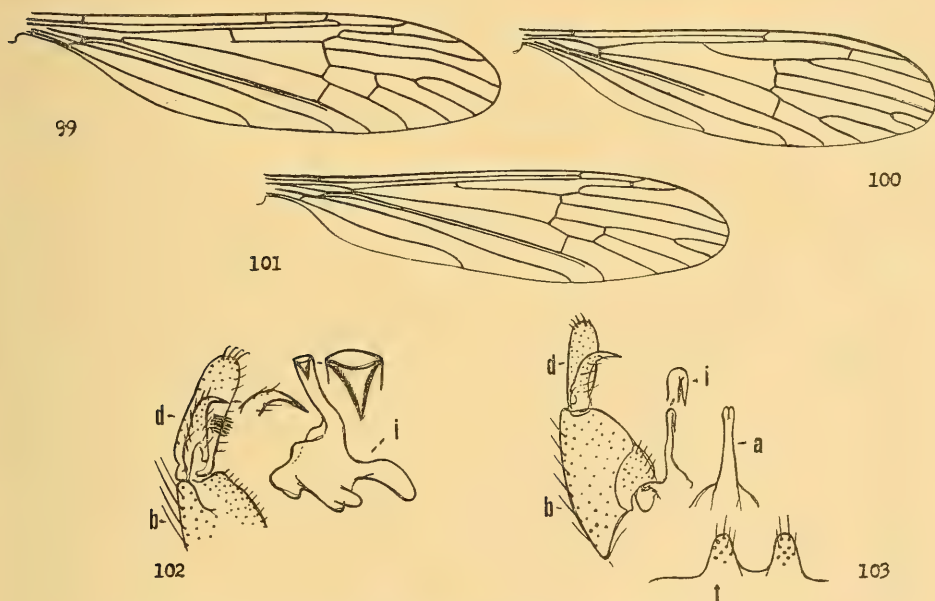


Fig. 99 *Epiphragma* (*Epiphragma*) *binigrocincta* sp. n.; venation.

Fig. 100 *Polymera* (*Polymera*) *brachyneura* sp. n.; venation.

Fig. 101 *Limnophila cancellata* sp. n.; venation.

Fig. 102 *Epiphragma* (*Epiphragma*) *binigrocincta* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 103 *Epiphragma* (*Epiphragma*) *septuosa* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; i, interbase; t, tergite)

136. *Epiphragma* (*Epiphragma*) *cordillerensis* Alexander

Epiphragma cordillerensis Alexander; Ent. News, 25: 213; 1914.

Bolivia: San Antonio (Fassl); Hungarian National Museum.

The type was from Popayan, Colombia, collected by J. T. Lloyd.

137. *Epiphragma* (*Epiphragma*) *enixoides* sp. n.

Mesonotal praescutum with disk virtually covered by four reddish brown stripes, lateral borders broadly dark brown, mediotergite gray, patterned with

brown; pleura obscure yellow, heavily patterned with dark brown; halteres with knobs pale brown, extreme tips obscure yellow; legs yellow, coxal bases dark brown, femora with a broad brown subterminal ring; wings brownish yellow, costal region clearer yellow, with seven conspicuous dark brown areas, remainder of disk with a pale brown pattern that is partly ocelliform; abdominal tergites medium brown, lateral borders narrowly brownish black, sternites yellow.

Female. — Length about 13 mm.; wing 13 mm.; antenna about 4 mm.

Rostrum dark brown, tufted with long coarse reddish setae; palpi black, terminal segment narrowed outwardly. Antennae with scape dark brown, slightly paler at base, pedicel darkened; proximal two segments of flagellum yellow, remainder brown, long-cylindrical, exceeding the verticils; terminal segment elongate. Head above reddish brown, with a blackened central line, the occiput more pruinose.

Pronotum brownish yellow, scutum patterned with dark brown, sides of scutellum obscure yellow. Mesonotal praescutum with disk virtually covered by four reddish brown stripes, interspaces barely indicated, humeral region light brown, lateral borders broadly dark brown; scutal lobes dark reddish brown, central area and base of scutellum darker, remainder of latter light grayish brown; mediotergite light brown, gray pruinose, patterned with brown on anterior half, including a central line and darker transverse lateral areas, the latter continued over the ventral pleurotergite, the anapleurotergite brownish yellow. Pleura obscure yellow, heavily patterned with dark brown, including a broad dorsal longitudinal stripe from the cervical region across the propleura, anepisternum and subdorsal part of pteropleurite, the dorsal end of the latter abruptly light yellow; a second more ventral stripe includes the ventral sternopleurite, meron and metapleura, together with the coxal bases. Halteres with stem yellow, knob pale brown, its apex obscure yellow. Legs with coxae pale yellow, fore pair darkened on basal half, bases of remaining coxae more narrowly brownish black; trochanters yellow; femora yellow, with a broad brown subterminal ring that is more extensive than the yellow tip; tibiae and tarsi light yellow. Wings brownish yellow, clearer yellow in the costal interspaces, patterned with about seven dark brown costal areas and abundant pale brown spots, ocelliform at arculus, origin of Rs and cord, less evidently so elsewhere; a series of submarginal brown spots in cells R_5 to M_3 ; cell Cu with about eight large brown clouds, subequal in area to the yellowed interspaces; margin of cell 1st A with three brown marks, 2nd A with about eight; veins yellow, darker in the costal pattern. Macrotrichia lacking on basal half of M and 2nd A, basal two-thirds of 1st A. Venation: Rs long, angulated and spurred at origin, more than twice $R_2 +_3 +_4$; petiole of cell M_1 about twice m; m—cu before midlength of $M_3 +_4$.

Abdominal tergites medium brown, lateral border narrowly brownish black; sternites yellow, subterminal segments more castaneous; outer lateral angles of eighth sternite strongly produced. Ovipositor with cerci slender, upcurved to the acute tips; hypovalvae strongly compressed-flattened.

Holotype, ♀, Yungas, Forestal, 2500 meters, June 6, 1950 (Forster).

Epiphragma (Epiphragma) enixoides most resembles species such as *E. (E.) enixa* Alexander, of Ecuador, differing in the details of body coloration, distinctive leg pattern, and elongate antennae. There are further differences in the venation, including Rs, R_2+3+4 , petiole of cell M_1 , and position of m—cu.

138. *Epiphragma (Epiphragma) imitans* Alexander

Epiphragma imitans Alexander; Proc. U. S. Nat. Mus., 44: 536—537, fig. 35 (venation); 1913.

Bolivia: San Antonio (Fassl); Alexander Collection.

139. *Epiphragma (Epiphragma) interspersa* Alexander

Epiphragma (Epiphragma) interspersa Alexander; Rev. Ecuat. Ent. Par., 1: 34—35, fig. 1 (venation), fig. 5 (♂ hypopygium); 1953.

The type was from Abitagua, Napo-Pastaza, Ecuador, collected by McIntyre.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, September 24, 1949 (Peña).

140. *Epiphragma (Epiphragma) septuosa* sp. n.

Size medium (wing of male 12 mm.); mesonotal praescutum gray, with four brown stripes that are obsolete in front, lateral borders dark brown; pleura gray, patterned with dark brown; knobs of halteres dark brown; femora brownish yellow, darker at outer end, tibiae and tarsi brownish yellow; wings brownish yellow, with a diffuse ocelliform brown pattern, darkest along costal border; abdominal tergites pale brown, the proximal ones patterned with yellow; male hypopygium with tergal lobes conspicuous, with long setae; interbase with the elongate tip recurved.

Male. — Length about 13 mm.; wing 12 mm.; antenna about 3 mm.

Rostrum dark brown, the outer end with long coarse setae; base of palpi light brown, remainder brownish black. Antennae relatively short; scape and pedicel dark brown; fusion-segment yellow, comprised of two segments, remainder of flagellum black; outer segments elongate, slender, subequal to or slightly exceeding their verticils. Head with anterior vertex light brown, yellow pollinose; posterior vertex darker brownish gray, orbits and genae more buffy brown.

Pronotum yellowed, light brown above. Mesonotal praescutum sublaterally gray, with four brown stripes concentrated on center of disk, confluent behind, narrowed anteriorly, becoming obsolete at near one-third the length, humeral region light brown, the broad lateral borders darker brown; posterior sclerites of notum gray, each scutal lobe with a narrow brown area, median region broadly paler brown; central part of scutellum narrowly darkened; mediotergite darkened posteriorly, on anterior half with a narrow central darkened line and a brown spot on either side; pleurotergite dark brown posteriorly, gray in front. Pleura gray, patterned with brown, including a

narrow broken darker stripe extending from cervical region across the propleura and anepisternum to before the wing root; paler brown areas on dorsal sternopleurite and metapleura, ventral sternopleurite and meron darker brown. Halteres with stem yellowish brown, knob dark brown. Legs with coxae pale yellow, bases brown, narrower and darker on middle and hind pairs; trochanters yellowed; femora obscure brownish yellow, somewhat darker near outer end, extreme tip vaguely yellowed; tibiae and tarsi brownish yellow, outer segments a little darker. Wings with the ground brownish yellow, patterned with darker, the markings not clearly defined, as in most species; pattern extensively ocelliform, including eyes at arculus, origin and fork of Rs, and tip of $R_1 + 2$, the markings solidly darkened in the costal field; elsewhere on disk with pale brown clouds at ends of veins, including series of more or less confluent spots in cells Cu and 2nd A; the clearest yellow ground areas are in the costal and radial interspaces and at outer end of cell 1st A; veins brownish yellow, darker in the patterned areas, clear yellow in the costal interspaces. Longitudinal veins beyond cord with macrotrichia, lacking on Rs, present on outer ends of M and 1st A, scattered but well-distributed on 2nd A. Venation: Rs square and long-spurred at origin; m—cu shortly before midlength of $M_3 + 4$.

Basal abdominal tergites yellow, patterned with pale brown, outer tergites more uniformly brown, the transverse impressions yellowed, lateral margins conspicuously black; basal sternites light yellow, weakly darkened laterally; hypopygium brownish yellow. Male hypopygium (fig. 103) with the tergal lobes, t, conspicuous, each with several large setae, median emargination broad. Interbase, i, with the outer rod slender, the elongate tip recurved. Outer dististyle, d, a broad flattened lobe, apex obtuse; face near base with several strong setae, with others at apex, the intermediate punctures small.

Holotype, ♂, Yungas de Arepuchó, Sihuenas, 2200—2500 meters, September 21, 1953 (Forster).

In the scarcely variegated legs, *Epiphragma* (*Epiphragma*) *septuosa* suggests species such as *E. (E.) felix* Alexander, which has the ground color of the wings clear yellow, the darkened pattern more distinct, with the areas in cell 2nd A narrow. The structure of the tergite in the two species is quite distinct.

141. *Austrolimnophila* (*Austrolimnophila*) *martinezi* Alexander

Austrolimnophila (*Austrolimnophila*) *martinezi* Alexander; Rev. Chilena Ent., 5: 197—198, fig. 1 (venation), fig. 6 (♂ hypopygium); 1957.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 5, 1953 (Martinez).

142. *Austrolimnophila* (*Austrolimnophila*) *sternolobata* Alexander

Austrolimnophila (*Austrolimnophila*) *sternolobata* Alexander; Rev. Chilena Ent., 5: 201 to 202, fig. 2 (venation), fig. 8 (♂ hypopygium); 1957.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 7, 1953 (Martinez).

143. *Polymera (Polymera) brachyneura* sp. n.

Size small (wing of male 5 mm.); antennae of male longer than wing, flagellar segments binodose, verticils very long; mesonotum light brown, pleura yellow; legs brownish black, tarsi paling to brownish yellow; wings subhyaline, unpatterned; Sc short, Sc₁ ending opposite fork of Rs, R₂+₃+₄ and R₁+₂ long.

Male. — Length about 4 mm.; wing 5 mm.; antenna about 6.3 mm.

Rostrum pale brown, palpi darker. Antennae of male longer than wing; scape and pedicel yellow, flagellum black; flagellar segments very long, each binodose, the enlargements of the individual segments elongate, subequal in size and conformation; verticils very long, the extreme about one-half longer than the segments. Head light brown.

Mesonotum light brown, pseudosutural foveae darker; posterior sclerites of notum and the pleura yellow, dorsopleural region weakly darker. Halteres with stem dirty white, knob dark brown. Legs with coxae and trochanters testaceous yellow; remainder of legs brownish black, terminal tarsal segments brownish yellow. Wings (fig. 100) subhyaline, unpatterned, stigma lacking; veins pale brown, trichia darker. Costal fringe and trichia of veins long, the latter on all longitudinal veins, including the prearcular field. Venation: Sc short, Sc₁ ending opposite fork of Rs, Sc₂ near its tip; R₂+₃+₄ long, about twice the basal section of R₅ and three-fourths R₂+₃; R₁+₂ long, about one-half longer than R₂+₃; medial forks relatively deep; m—cu about two-thirds its length beyond fork of M.

Abdominal tergites yellowish brown, margins narrowly darker; sternites and hypopygium more brownish yellow.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 5, 1953 (Martinez).

Polymera (Polymera) brachyneura falls in a group of small-sized species having the wings and thoracic pleura unpatterned, and the male antennae very long, with binodose flagellar segments. In its venation, with Sc short and R₂+₃+₄ and R₁+₂ long, it agrees with *P. (P.) albitarsis* Williston, *P. (P.) minutior* Alexander, and a few others, differing from all in the size, excessively long flagellar verticils, and in the details of venation.

144. *Polymera (Polymera) obscura* Macquart

Polymera obscura Macquart; Dipteres exot., 1, pt. 1: 65, pl. 8; 1838.

Polymera (Polymera) obscura Alexander; Konowia, 12: 42; 1933.

Bolivia: Buenavista, Santa Cruz, August 1926 (Lindner); 1930 (Francisco Steinbach).

145. *Polymera (Polymera) scelerosa* Alexander

Polymera (Polymera) scelerosa Alexander; Rev. de Entomologia, 19: 188—189; 1949.

Bolivia: Buenavista, Santa Cruz, 1930 (Francisco Steinbach); type.

146. *Polymera (Polymera) subsuperba* Alexander

Polymera (Polymera) subsuperba Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 19: 382; 1926.

Types from Villarica, Paraguay, taken by Schade.

Bolivia: Buenavista, Santa Cruz, 1930 (Francisco Steinbach).

Espiritu, Rio Yacuma, 250 meters, July 31, 1950 (Forster).

147. *Limnophila cancellata* sp. n.

Belongs to the *undulata* group, allied to *procella*; general coloration of head and thorax gray, praescutum with four darker stripes, the interspaces and scutal lobes patterned with light brown; fore and middle femora chiefly black, bases very narrowly yellowed; wings whitened, with a moderately heavy dark brown pattern, the areas in the Anal cells transverse.

Male. — Length about 11 mm.; wing 10 mm.; antenna about 2 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae black; proximal five segments with ventral faces produced, verticils dorsal; remaining segments elongate, verticils generally distributed, exceeding the segments. Head light gray; anterior vertex broad, exceeding four times the diameter of the scape.

Pronotum gray. Mesonotal praescutum gray, with four poorly indicated darker stripes, the interspaces with light brown spots, including two larger ones before suture and small paired more anterior dots; centers of scutal lobes light brown; posterior half of mediotergite more blackened, pleurotergite brownish black; vestiture of notum virtually lacking except on scutellum where it is long and pale. Pleura gray, vaguely patterned with brownish black, including the propleura and areas on the anepisternum and dorsal sternopleurite. Halteres obscure yellow. Legs with coxae gray, fore pair darker; trochanters dark brown; femora blackened, bases yellowed, narrowly so on the fore legs, extensively on posterior legs where about the outer fifth is blackened; tibiae and tarsi dark brown, outer segments black. Wings (fig. 101) with the ground whitened, prearcular and costal fields slightly more yellowed; a moderately heavy dark brown pattern that includes a major area from stigma over the anterior cord; markings in cells C, M_1 and the Anals transverse, subequal in extent to the ground, in cells R and Cu circular and less numerous; beyond cord with a concentration of darkened areas before wing tip, including two in outer radial field that converge posteriorly; outer ends of cells C, Sc, R_1 , R and M, with a broad band beyond cord more nearly free from dark pattern; veins brownish yellow, darker in the patterned parts, clearer yellow in the interspaces. Longitudinal veins beyond cord chiefly with macrotrichia, including the second section of $M_1 +_2$, lacking on $M_3 +_4$; before cord with no trichia on M, Cu_1 or Anals excepting two or three scattered trichia near base of M. Venation: Sc_1 ending opposite fork of $R_2 +_3 +_4$, Sc_2 at its tip; $R_2 +_3 +_4$ about twice the basal section of R_3 ; cell M_1 nearly twice its petiole; cell 1st M_2 elongate, with m—cu just before midlength of $M_3 +_4$.

Abdominal tergites dark brown, basal sternites paler. Genital segment virtually destroyed by insect pests, mounted on a microscope slide. The only part of hypopygium remaining is the phallosome, showing the spiraloid aede-

gus characteristic of the group, this relatively long, with seven distinct loops or convolutions.

Holotype, ♂, Yungas de Corani, 2500 meters, October 1, 1953 (Forster).

The *undulata* group includes many species in Tropical America, from Mexico to Argentina, several of these with the brown wing pattern very abundantly spotted and dotted, others with the darkened pattern much more reduced. Among the described forms the present fly most resembles *Limnophila procella* Alexander, from which it differs in the body coloration and in the pattern of the legs and wings.

148. *Limnophila procella* Alexander

Limnophila procella Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 169—171; 1944.

The types were from Yanamonte, Ayacucho, Peru, taken in July-August 1941 by Woytkowski.

Bolivia: Unduavi, Yungas, 4752 meters, March 26, 1950 (Forster).

El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

149. *Lecteria (Psaronius) abnormis* Alexander

Lecteria abnormis Alexander; Ent. News, 25: 211—212, pl. 9, fig. 9 (venation); 1914.

The type was from Paraguay, collected by Carl Fiebrig.

Bolivia: Province Sara, 450 meters, November 1909 (José Steinbach).

Espiritu, Rio Yacuma, 250 meters, July 22, 1950 (Forster).

150. *Ctenolimnophila (Campbellomyia) severa* Alexander

Ctenolimnophila (Campbellomyia) severa Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 51: 209—210; 1943.

Ctenolimnophila (Campbellomyia) severa Alexander; Rev. de Entomologia, 19: 511, fig. 2 (venation); 1948.

The type was from Zamora, Santiago-Zamora, Ecuador, collected by Laddey.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 17, 1959 (Martinez).

151. *Shannonomyia austrolathraea* Alexander

Shannonomyia austrolathraea Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 733—734; 1930.

Bolivia: Santa Cruz, February 1929 (Francisco Steinbach, ex Schade).

El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez).

152. *Shannonomyia sopora* Alexander

Shannonomyia sopora Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 171—172; 1944.

The type was from Tarma, Junin, Peru, 3600—5400 feet, February 4, 1940, collected by Woytkowski.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

153. *Hexatoma* (*Eriocera*) **cornigera** Alexander

Eriocera cornigera Alexander; Psyche, 20: 40—41, fig. 3 (venation); 1914.

Bolivia: Songo (Fassl); type.

154. *Hexatoma* (*Eriocera*) **coroicoensis** sp. n.

Size large (wing of female 17.5 mm.); mesonotal praescutum grayish yellow, with four medium brown stripes; antennae of female 11-segmented, base yellow, black beyond the third segment; legs yellow, tips of femora and tibiae not darkened; wings brownish yellow, restrictedly patterned with pale brown; veins of outer radial field with macrotrichia, lacking on outer medial veins; Sc₁ lacking, Rs very long; abdomen yellowed, tergites five and six black.

Female. — Length about 22 mm.; wing 17.5 mm.; antenna about 5.2 mm.

Rostrum short, obscure yellow, apex darkened, palpi brownish black. Antennae of female 11-segmented; scape, pedicel and base of first flagellar segment yellowed, remainder black; first flagellar segment subequal to the combined second and third, succeeding segments progressively shorter, terminal segment nearly equal to the penultimate. Head orange, vertical tubercle more testaceous yellow, weakly impressed medially; anterior vertex narrowly glabrous on central part, with a concentration of long black setae on either side of this line.

Pronotum light brown, lateral scutal angles conspicuous. Mesonotal praescutum grayish yellow, with four medium brown stripes, the interspace more obscured, especially the central vitta; scutum yellowed, each lobe with a major oval brown area and a second very small mark at cephalic margin, this confluent with the lateral praescutal stripe; scutellum brownish gray; mediotergite brown, gray pruinose, the anterolateral part depressed, as in the group. Pleura gray pruinose, restrictedly patterned with darker, most evident as a brownish black area before and beneath the wing-root. Halteres brown, base yellowed, knob brownish black. Legs with coxae and trochanters yellowed; femora and tibiae obscure yellow, tips not or scarcely darkened; tarsi light brown, darker outwardly. Wings (fig. 104) brownish yellow, costal border, especially cell Sc, clearer yellow; stigma small, pale brown; broad but inconspicuous pale brown seams on veins, most evident over R₅ and Cu in cell M; veins light brown, more yellowed in the brightened parts, especially vein Sc. Macrotrichia on veins of outer radial field, lacking on outer half of R₁₊₂, more sparse or lacking on bases of R₂₊₃₊₄ and R₅, no trichia on outer medial veins. Venation: Sc₁ lacking; R₁₊₂ about twice R₂; Rs very long, about two and one-half times R; cell 1st M₂ subequal to distal section of M₃.

Basal abdominal tergites orange yellow, beyond the first segment infuscated laterally, tergites five and six black, seven obscure orange, outer segments brown, gray pruinose; sternites uniformly brownish yellow. Ovipositor with cerci straight, slender on outer part.

Holotype, ♀, Coroico, Yungas, 1900 meters, May 16, 1950 (Forster).

The most similar species include *Hexatoma* (*Eriocera*) *bifurcata* Alexander, *H. (E.) interlineata* Alexander, *H. (E.) ohausiana* (Enderlein) and *H. (E.) perrenensis* Alexander, all differing in details of coloration, venation and vein trichiation.

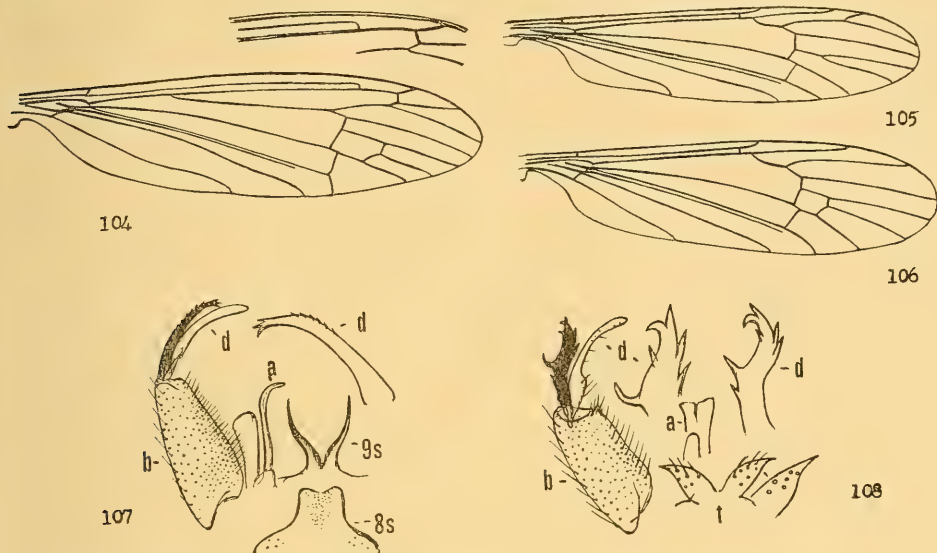


Fig. 104 *Hexatoma* (*Eriocera*) *coroicoensis* sp. n.; venation.

Fig. 105 *Atarba* (*Ischnothrix*) *aprica* sp. n.; venation.

Fig. 106 *Atarba* (*Atarba*) *laterospina* sp. n.; venation.

Fig. 107 *Atarba* (*Ischnothrix*) *aprica* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 108 *Atarba* (*Atarba*) *laterospina* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; s, sternite; t, tergite)

155. *Hexatoma* (*Eriocera*) *ohausiana* Enderlein

Eriocera ohausiana Enderlein; Zool. Jahrb., Syst., 32: 45—46, fig. A₁ (wing); 1912.

Eriocera ohausiana Alexander; Ent. News, 25: 215; 1914.

The type was from Sabanilla, Ecuador, taken September 24, 1905, by Ohaus.

Bolivia: Coroico (Fassl); recorded by Alexander, as above.

156. *Hexatoma* (*Eriocera*) *pulchripes* Alexander

Eriocera chrysoptera Walker; Ent. News, 25: 214, pl. 9, fig. 13 (wing); 1914.

Eriocera pulchripes Alexander; Trans. Ent. Soc. London, 1922: 59; 1922.

Bolivia: Coroico (Fassl); type, Hungarian National Museum (destroyed).

The species was erroneously determined as being *Hexatoma* (*Eriocera*) *chrysoptera* (Walker), by Alexander, in the above reference.

157. *Atarba* (*Ischnothrix*) *aprica* sp. n.

Size medium (male with length, wing and antenna all subequal); general coloration of thorax dark brown; knobs of halteres brownish black; legs medium brown; wings fulvous brown, veins with long conspicuous macrotrichia;

cell M_2 open by atrophy of basal section of M_3 ; male hypopygium with appendage of eighth sternite very broad, apex gently emarginate, disk with a dense setiferous area; outer dististyle slender, apex and outer margin with denticles; aedeagus small.

Male. — Length about 6 mm.; wing 6 mm.; antenna about 6 mm.

Rostrum light brown, palpi darker. Antennae of male elongate, subequal to the body or wing; dark brown; flagellar segments elongate cylindrical, with very long outspreading setae, these approximately two-thirds as long as the segment. Head dark grayish brown, orbits clearer gray.

Pronotum brown. Mesonotum chiefly dark brown, paler laterally, without distinct pattern, pleurotergite more brownish yellow. Pleura light brown or yellowish brown. Halteres with stem brownish yellow, knob brownish black. Legs with coxae light brown, fore pair darker; trochanters testaceous yellow; remainder of legs medium brown, outer tarsal segments darker. Wings (fig. 105) light fulvous brown, stigma very pale brown, inconspicuous; veins brown, trichia darker. Macrotrichia on longitudinal veins of about the outer two-thirds of wing, including Sc and outer half or more of M , Cu and the Anals. Venation: Sc relatively short, Sc_1 ending just beyond origin of Rs ; R_3 oblique, its length subequal to the distance on costa between R_{1+2} and R_3 ; cell M_2 open by atrophy of basal section of M_3 ; $m-cu$ about two-thirds its length beyond the fork of M .

Abdominal tergites bicolored, bases narrowly pale, apices brown, subterminal segments dark brown to form a ring; basal sternites and hypopygium yellowed. Male hypopygium (fig. 107) with the ninth sternite, 9 s, produced into two slender divergent horns, forming a lyrate structure; eighth sternite with median region produced into a broad appendage, its apex very gently emarginate, surface of disk with a triangular area of dense setae, the point of the triangle directed basad. Basistyle, b, with setae of mesal face abundant, especially on basal half. Outer dististyle, d, about two-thirds as long as the basistyle, appearing as a very gently curved black rod, apex with three teeth, outer margin with smaller appressed denticles on more than distal half; inner style slightly longer, appearing as a slender gently curved rod. Gonapophyses and aedeagus very small, pale.

Holotype, ♂, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, November 15, 1953 (Martinez).

Atarba (Ischnothrix) aprica, in the open cell M_2 of the wings, agrees with *A. (I.) patens* Alexander, of Panama, which still is known only from the female sex. The two flies differ in all details of venation. The structure of the appendage of the eighth sternite of the present species is distinctive.

158. *Atarba (Ischnothrix) obtusiloba* Alexander

Atarba (Ischnothrix) obtusiloba Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 172—175, fig. 8 (♂ hypopygium); 1944.

Type from Tarma, Junin, Peru, 3600—5400 feet, March 5, 1940, by Woytkowski.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

159. *Atarba (Ischnothrix) rectangularis* Alexander

Atarba (Ischnothrix) rectangularis Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 145—146; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 7—8, 1953; Locotal, Chapare, 1200 meters, October 25, 1953 (Martinez).

160. *Atarba (Atarba) boliviana* Alexander

Atarba (Atarba) boliviana Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 736—737; 1930.

Bolivia: Santa Cruz, February 1929 (Francisco Steinbach), ex Schade.

161. *Atarba (Atarba) laterospina* sp. n.

General coloration of thorax obscure yellow; basal segments of antennal flagellum bicolored, the bases yellow; wings brownish yellow, stigma pale brown, Sc short; male hypopygium with tergal horns unusually tumid, at tips produced into acute spines; outer dististyle with relatively few spines, including a major one on outer edge.

Male. — Length about 5 mm.; wing 5 mm.; antenna about 2.2 mm.

Rostrum brownish yellow; palpi black. Antennae of moderate length; scape and pedicel yellow, basal flagellar segments bicolored, the proximal third or less light yellow, remainder black, the amount of pale color decreasing on outer segments, beyond the fifth uniformly blackened; flagellar segments elongate-cylindrical, with a dense white erect pubescence, verticils a little longer, about one-half the segment. Head brownish yellow; anterior vertex slightly broader than the diameter of scape.

Pronotum infuscated. Mesonotum obscure yellow, pleura somewhat clearer yellow, dorsopleural membrane vaguely darkened. Halteres with stem yellow, knob infuscated. Legs with coxae and trochanters light yellow; remainder of legs broken. Wings (fig. 106) brownish yellow, costal border light yellow, stigma very pale brown; veins brownish yellow, trichia dark. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of Rs, including also the outer half of Sc, Cu₁ and 2nd A, and the extreme tip of M, lacking on 1st A. Venation: Sc short, Sc₁ ending just beyond origin of Rs, branches of latter diverging very gradually, cell R₃ at margin a little more extensive than cell R₂; cell 1st M₂ shorter than M₃+₄; m—cu about one-third its length beyond the fork of M.

Abdominal tergites brownish yellow, darker laterally, hypopygium yellow. Male hypopygium (fig. 108) with the tergal horns, t, unusually tumid, each produced at tip into an acute spine. Outer dististyle, d, entirely blackened, distal half of inner edge with three spines, additional to the more strongly curved apex; outer edge at near midlength with a very strong slightly curved spine, with one or more nearer the base; inner style slender, tip obtuse. Aedeagus relatively short and stout.

H o l o t y p e, ♂, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 26, 1953 (Martinez).

Although it is closely allied to *Atarba* (*Atarba*) *restricta* Alexander, of Peru, the present fly appears to differ sufficiently in the details of structure of the hypopygium, especially the tergite, inner dististyle and aedeagus.

162. *Atarba* (*Atarba*) *macracantha* Alexander

Atarba (*Atarba*) *macracantha* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 10: 217—219; 1943.

The type was from Tarma, Junin, Peru, 4000—8000 feet, taken November 6, 1940, by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 6, 1953 (Martinez).

163. *Atarba* (*Atarba*) *scabrosa* Alexander

Atarba (*Atarba*) *scabrosa* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 175—177, fig. 9 (♂ hypopygium); 1944.

Type from Tarma, Junin, Peru, 3600—5400 feet, March 10, 1940, taken by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

164. *Atarba* (*Atarba*) *stigmosa* Alexander

Atarba (*Atarba*) *stigmosa* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 737—738; 1930.

Bolivia: Santa Cruz, February 1929 (Francisco Steinbach), ex Schade.

165. *Atarba* (*Atarba*) *subdentata* Alexander

Atarba (*Atarba*) *subdentata* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 45: 121—122; 1952.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 15, 1949 (Peña).

166. *Elephantomyia* (*Elephantomyia*) *boliviensis* Alexander

Elephantomyia (*Elephantomyia*) *boliviensis* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 736; 1930.

Bolivia: Santa Cruz, February 1929 (Francisco Steinbach), ex Schade. El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

In the male sex the broad conspicuous middorsal stripe of the abdomen is interrupted at the incisures and especially at the posterior borders of the individual tergites, eighth segment more extensively darkened. Male hypopygium (fig. 111) with the outer dististyle, d, relatively slender, axial spine elongate, the narrow tip decurved, outer lateral spine slender. Inner dististyle elongate, narrowed gradually to the obtuse tip. Gonapophysis, g, relatively slender, the very long apex with relatively sparse scabrous points. Penefilum, of moderate length.

The most similar species are *Elephantomyia* (*Elephantomyia*) *decincta* sp. n., and *E. (E.) uncinata* sp. n., all differing among themselves in hypopygial

structure, including especially the outer dististyle and gonapophysis (compare figs. 111, 112 and 113).

167. *Elephantomyia* (*Elephantomyia*) **distinctior** Alexander

Elephantomyia distinctior Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 45: 122—123; 1952.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, September 26, 1949 (Peña).

168. *Elephantomyia* (*Elephantomyia*) **decincta** sp. n.

Size medium (wing of male to 6.5 mm.); thorax fulvous yellow, unpatterned; legs brownish yellow; wings yellow, stigma pale brown; abdomen of male brownish yellow, tergites unpatterned, eighth sternite restrictedly brownish black; male hypopygium with outer dististyle narrow; apex of gonapophysis produced into a long decurved submembranous flap, its outer margin conspicuously serrulate.

Male. — Length, excluding rostrum, about 5.8—6 mm.; wing 6—6.5 mm.; rostrum about 5—5.2 mm.

Female. — Length, excluding rostrum, about 7—7.5 mm.; wing 7—7.2 mm.; rostrum about 5.5 mm.

Rostrum brown, darker in female, in male about five-sixth the length of wing. Antennae with scape and pedicel light brown, flagellum slightly darker; flagellar segments long, with very long verticils. Head light gray; anterior vertex narrower than the scape.

Thorax fulvous yellow, unpatterned. Halteres yellow. Legs with coxae and trochanters yellow, remainder of legs slightly darker, brownish yellow. Wings faintly tinged with yellow, prearcular and costal regions clearer yellow; stigma oval, pale brown; veins light brown. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of origin of Rs. Venation: Sc₁ ending about opposite three-fourths the length of Rs, Sc₂ near its tip; branches of Rs diverging very gradually, cell R₂ at margin from about one and one-half to nearly twice R₄; cell 1st M₂ rectangular, varying from shorter than to subequal in length to distal section of M₃; m—cu about two-thirds its length beyond the fork of M.

Abdomen in male brownish yellow, tergites unpatterned, eighth sternite on central portion restrictedly brownish black. In female, abdomen somewhat darker, unpatterned. Male hypopygium (fig. 112) differing from that of *unicincta* in several important regards. Outer dististyle, d, narrower; apex of inner style stouter. Gonapophysis, g, longer, at apex produced into a long decurved submembranous flap, its outer margin conspicuously serrulate.

Holotype, ♂, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, November 15, 1953 (Martínez). Allotopotype, ♀. Paratopotypes, 1 ♂, 1 ♀, October 26—November 8, 1953 (Martínez).

Elephantomyia (*Elephantomyia*) *decincta* is readily told from *E. (E.) boliviensis* Alexander and *E. (E.) unicincta* sp. n., by the abdominal pattern and

the structure of the male hypopygium. The male hypopygia of the latter two species are shown for comparison (figs. 111, 113).

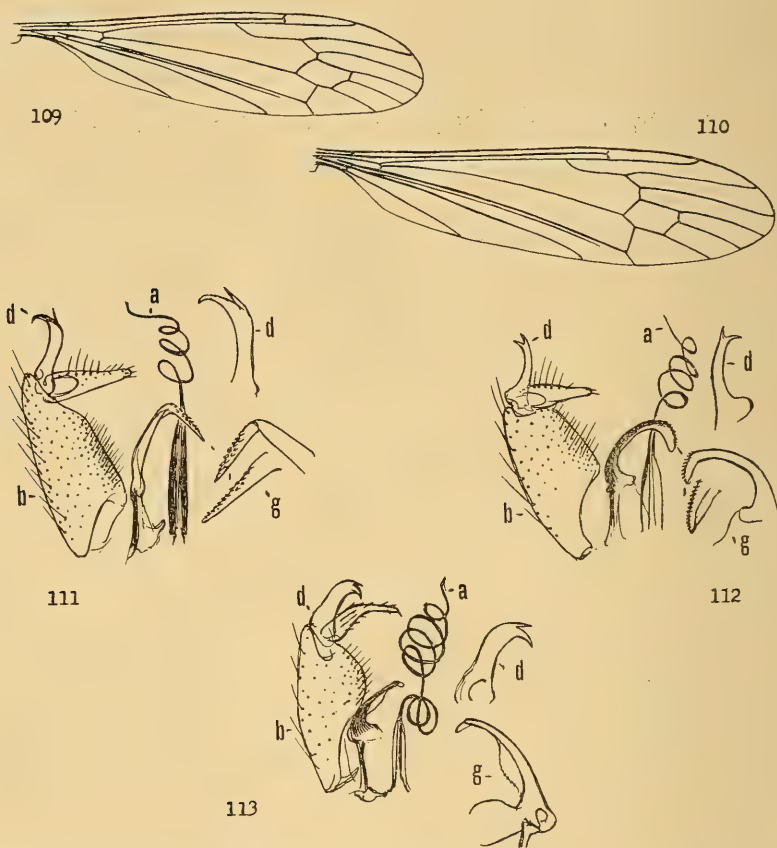


Fig. 109 *Elephantomyia (Elephantomyia) sordidipes* sp. n.; venation.

Fig. 110 *Elephantomyia (Elephantomyia) unicincta* sp. n.; venation.

Fig. 111 *Elephantomyia (Elephantomyia) boliviensis* Alexander; male hypopygium;

Fig. 112 *Elephantomyia (Elephantomyia) decincta* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 113 *Elephantomyia (Elephantomyia) unicincta* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; g, gonapophysis)

169. *Elephantomyia (Elephantomyia) sordidipes* sp. n.

General coloration of thorax dull black; head brown, front and orbits buffy yellow; knobs of halteres infuscated; fore and middle coxae darkened, remainder of legs brown, tarsi paling to obscure yellow; wings weakly darkened, stigma oval, medium brown, a slight darkening over base of Cu; branches of Rs parallel, cell R_2 at margin more than twice as extensive as cell R_1 ; m—cu at near two-thirds $M_3 + 4$.

Female. — Length, excluding rostrum, about 7 mm.; wing 7.3 mm.; rostrum about 6 mm.

Rostrum light brown, shorter than remainder of body. Antennae brownish black; outer flagellar segments long-cylindrical, shorter than the verticils.

Head with the front and broad orbits buffy yellow, posterior vertex abruptly brown.

Cervical region and pronotum brownish black. Mesonotum almost entirely dull black, humeral region of praescutum and adjoining part of pronotal scutellum very restrictedly obscure yellow; pleura slightly more pruinose, especially behind. Halteres with stem yellow, knob infuscated. Legs with midcoxae brownish black, fore coxae brown, hind pair yellowed; trochanters yellow; femora and tibiae brown, bases of femora restrictedly more yellowed, tarsi paling to obscure yellow; tibial spurs lacking. Wings (fig. 109) weakly darkened, base more yellowed; stigma oval, medium brown; a slight darkening in wing axilla and over basal half of vein Cu; veins medium brown. Longitudinal veins beyond general level of origin of Rs with macrotrichia, including outer half of Sc, lacking on Anal veins. Venation: Branches of Rs parallel except at tips, cell R_2 at margin more than twice R_1 ; $m-cu$ at near two-thirds M_3+4 ; cell 2nd A relatively narrow.

Holotype, ♀, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 4, 1953 (Martínez).

Elephantomyia (Elephantomyia) sordidipes is readily told from *E. (E.) boliviensis* Alexander, and the species described at this time, by the black body coloration and by the details of venation.

170. *Elephantomyia (Elephantomyia) uncinata* sp. n.

Size medium (wing to 7 mm.); rostrum somewhat shorter than wing; general coloration of thorax reddish yellow, unpatterned; halteres yellow; legs brownish yellow; wings faintly tinged with yellow, stigma oval, very pale brown; abdomen yellow, eighth segment uniformly black, forming a narrow subterminal ring; male hypopygium with outer dististyle relatively broad; gonapophysis with apical flap small, its surface roughened by small tubercles.

Male. — Length, excluding rostrum, about 6–6.5 mm.; wing 5.8–7 mm.; rostrum about 4.8–6 mm.

Female. — Length, excluding rostrum, about 8 mm.; wing 7 mm.; rostrum about 6 mm.

Rostrum brown, only a little shorter than the wing. Antennae with scape and pedicel yellow, flagellum brownish yellow, outer segments darker brown; segments elongate, with very long outspreading verticils. Head whitened, the occipital region brownish yellow; anterior vertex about two-thirds the diameter of scape.

Thorax uniformly fulvous or reddish yellow; notal vestiture very short and sparse. Halteres yellow. Legs with coxae fulvous; trochanters yellow; remainder of legs brownish yellow, tarsi not darkened; vestiture of legs short. Wings (fig. 110) faintly tinged with yellow, prearcular and costal fields more saturated yellow; stigma oval, scarcely evident, very pale brown. Macrotrichia on longitudinal veins beyond the general level of origin of Rs; a few near outer ends of Sc and 2nd A, lacking on 1st A. Venation: Sc_1 ending about opposite three-fourths Rs, branches of the latter diverging very gradually,

cell R_2 at margin from about one-third to one-half times more extensive than R_1 ; cell 1st M_2 rectangular, a little shorter than distal section of M_3 ; m —cu before midlength of $M_3 + 4$.

Abdomen obscure yellow; eighth segment, including both tergite and sternite, black, forming a narrow subterminal ring. Male hypopygium (fig. 113) with the dististyles, d , small, as compared to the basistyle; outer style relatively broad, glabrous, axial spine decurved, outer spine more slender; inner dististyle longer, outer third narrowed. Gonapophysis, g , appearing as a dusky gently curved blade, the tip with a small membranous flap, with large membranous flanges on inner margin; surface roughened but margins without distinct serrations. Aedeagus, a , with penefilum relatively elongate but much shorter and more slender than in *tenuissima*, longer than in the genotype, *westwoodi* Osten Sacken.

Holotype, ♂, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, November 15, 1953 (Martinez). Allotopotype, ♀, pinned with a paratype male. Paratopotypes, 3 ♂♂, October 25—November 15, 1953 (Martinez).

The nearest regional allies of the present fly are *Elephantomyia* (*Elephantomyia*) *boliviensis* Alexander and *E. (E.) decincta* sp. n., all three species being separable by the pattern of the abdomen and by the structure of the male hypopygium, especially the dististyles and gonapophyses. Important characters for the definition of the various species are to be found in these latter structures. The hypopygium of *boliviensis* (fig. 111) and of *decincta* (fig. 112) are shown for comparison with the present fly.

ERIOPTERINI

171. *Sigmatomera* (*Eufurina*) *rufithorax* Wiedemann

Limnobia rufithorax Wiedemann; Aussereur, zweifl. Ins., 1: 548, pl. 6 b, fig. 5 (venation); 1828.

Furina rufithorax Jaenicke; Abhand. Senckenb. Ges., 6: 318, pl. 43, fig. 1; 1867.

Gnophomyia rufithorax Osten Sacken; Berlin. Entomol. Zeitschr., 31: 198; 1887.

Sigmatomera (*Eufurina*) *rufithorax* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 54: 307; 1946.

Sigmatomera (*Eufurina*) *rufithorax* Alexander; Rev. de Entomologia, 18: 68; 1947.

The present fly is the subgenotype and only known member of the subgenus. It has been known previously only from Brazil.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

The venation (fig. 114) and male hypopygium are illustrated.

Male hypopygium (fig. 118) with the tergite, t , large, narrowed outwardly, the posterior border with a V-shaped emargination, lobes broadly rounded, glabrous, disk with abundant setae, longer on the lateral parts. Sternal lobes long-conical, with conspicuous setae. Basistyle, b , stout, mesal face with very long setae. Dististyle, d , a simple curved rod, shaped like a boomerang, near base with a slender arm. Phallosome, p , including a very large compressed-flattened glabrous darkened plate and two slender rods, the latter divergent, tips with about six or seven denticles.

172. *Trentepohlia (Paramongoma) calliope* Alexander

Trentepohlia (Paramongoma) calliope Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 304—306; 1944.

Described from Amazonian Peru, taken at Satipo, Jauja, Junin, 800—900 meters, collected July 16, 1940, by P a p r z y c k i.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 28 to November 6, 1949 (P e ñ a).

173. *Trentepohlia (Paramongoma) conscripta* Alexander

Trentepohlia (Paramongoma) conscripta Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 42: 102; 1949.

The types were from Carpish, Huanuco, Peru, in dwarf fog forests, 2800 meters, taken October 10, 1946, by W o y t k o w s k i.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (M a r t i n e z).

174. *Trentepohlia (Paramongoma) montivaga* Alexander

Trentepohlia (Paramongoma) montivaga Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 42: 102—103; 1949.

Types from Sariapampa, Huanuco, Peru, in fog forests, 3600 meters, taken May 1946, by W o y t k o w s k i.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (M a r t i n e z).

175. *Gnophomyia (Gnophomyia) perdebilis* Alexander

Gnophomyia (Gnophomyia) perdebilis Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 42: 109—110; 1949.

Type from Huanuco, Peru, collected by S c h u n k e.

Bolivia: Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, March 1956 (M a r t i n e z).

176. *Gnophomyia (Gnophomyia) stenochorema* sp. n.

Belongs to the *tristissima* group; general coloration black, subnitidous; apex of knob of haltere obscure yellow; antennae and legs black; wings strongly tinged with black, prearcular field more yellowed; vein R_2 virtually atrophied, cell 1st M_2 long and unusually narrow; male hypopygium with the outer dististyle narrowed into a slender blade.

Male. — Length about 6 mm.; wing 5 mm.; antenna about 1.3 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae black, relatively short, as shown by the measurements; flagellar segments long-subcylindrical, shorter than the verticils. Head black.

Thorax uniformly black, surface subnitidous, variegated by the restricted pale yellow anterior pretergites and a smaller area before the wing root; dorsal pleurotergite a trifle paler. Halteres black, apex of knob restrictedly obscure yellow. Legs black. Wings (fig. 115) with a strong blackish tinge, prearcular field more yellowed; stigma very small, restricted to cell R_3 ; veins

brown, paler in the prearcular field. Macrotrichia on longitudinal veins beyond general level of cord, including also R_s ; lacking on M and the Anals. Venation: Sc_1 ending about opposite one-third $R_2 +_3 +_4$, Sc_2 removed, opposite two-thirds the length of R_s ; vein R_2 virtually atrophied, indicated only by a faint line at or just beyond the radial fork; $r-m$ at or just before fork of R_s ; cell 1st M_2 long and unusually narrow, gently widened outwardly, subequal in length to M_4 ; $m-cu$ about one-half its length beyond fork of M.

Abdomen, including hypopygium, black. Male hypopygium (fig. 119) with the basistyle, b, short and stout. Dististyles, d, terminal, the outer one hinged

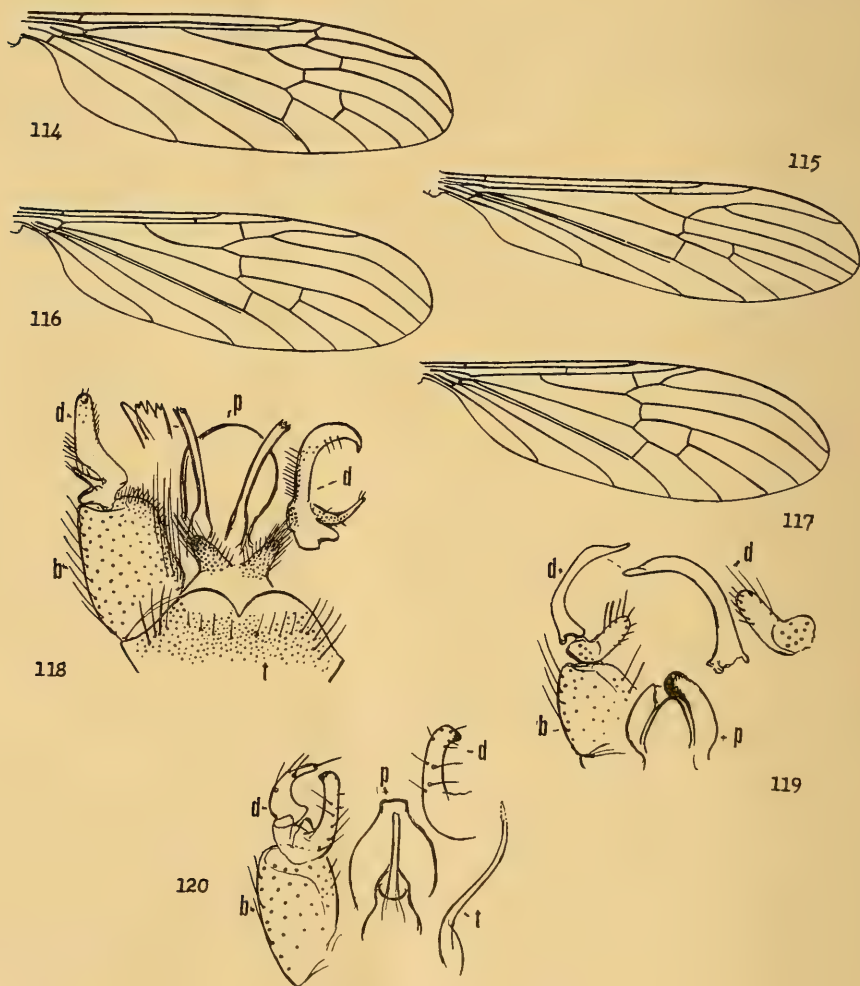


Fig. 114 *Sigmatomera (Eufurina) rufithorax* (Wiedemann); venation.

Fig. 115 *Gnophomyia (Gnophomyia) stenochorema* sp. n.; venation.

Fig. 116 *Neognophomyia paprzyckiana* Alexander; venation.

Fig. 117 *Neognophomyia pinckerti* sp. n.; venation.

Fig. 118 *Sigmatomera (Eufurina) rufithorax* (Wiedemann); male hypopygium.

Fig. 119 *Gnophomyia (Gnophomyia) stenochorema* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 120 *Neognophomyia pinckerti* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: b, basistyle; d, dististyle; p, phallosome; t, tergite)

to the shorter inner style, long, glabrous, narrowed at tip into a slender blade; inner style with distal half provided with numerous setae, the outer ones pale, longer and more slender. Phallosome, p, massive, lateral arm blackened, its tip obtuse.

Holotype, ♂, Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 26, 1953 (Martinez).

Gnophomyia (*Gnophomyia*) *stenochorema* is most similar to various other regional species having black bodies and legs, including *G. (G.) nigrina* (Wiedemann), *G. (G.) peracutior* Alexander, and *G. (G.) subflebilis* Alexander, differing from all in the details of venation and structure of the male hypopygium.

177. *Gnophomyia* (*Gnophomyia*) *toleranda* Alexander

Gnophomyia (*Gnophomyia*) *toleranda* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 148—149; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

178. *Neognophomyia cochlearis* Alexander

Neognophomyia cochlearis Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 12: 31—33; 1945.

The type was from Zumbi, Rio Zamora, Ecuador, 700 meters, taken November 2, 1941, by David Ladd.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, August 11, 1949 (Peña).

179. *Neognophomyia paprzyckiana* Alexander

Neognophomyia paprzyckiana Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 306—307, fig. 6 (♂ hypopygium); 1944.

Types from Satipo, Junin, Peru, collected by Paprzycki. The venation (fig. 116) is distinct from that of the other known species in the unusual length and course of vein R_3 , with cell R_2 at margin nearly two-thirds as extensive as cell R_3 . The condition in *N. pinckerti* sp. n. may be compared (fig. 117).

Bolivia: General Saavedra, Santa Cruz, 650 meters, April 26, 1958 (Pinckert).

180. *Neognophomyia pinckerti* sp. n.

Size medium (wing of male 5 mm.); general coloration of thorax fulvous, notum with a short dense pale pubescence; pleura with a broad interrupted black stripe; wings brownish yellow, restrictedly patterned with brown; abdominal tergites narrowly yellow medially, broadly dark brown on sides; male hypopygium with tergal spines long and slender, pale; inner dististyle narrow, its outer apical angle a darkened knob; phallosomic plate narrowed outwardly, the apex truncate.

Male. — Length about 5 mm.; wing 5 mm.

Rostrum and palpi small, yellow. Antennae black, base of scape paler; flagellar segments oval, shorter than the verticils. Head with the swollen anterior vertex light yellow, with a short white pubescence and few longer yellow setae; posterior vertex darkened.

Pronotum yellow. Mesonotum almost uniformly fulvous, surface with a short dense pale pubescence. Pleura light yellow, with a conspicuous black longitudinal stripe that is slightly interrupted, including areas on propleura, anepisternum, dorsal pteropleurite and pleurotergite, the last largest. Halteres with stem yellow, knob infuscated. Legs with coxae and trochanters yellow; remainder of legs broken. Wings (fig. 117) brownish yellow, prearcular field clearer yellow; a brown seam over cord, broadest at costa, narrowed posteriorly, ending about at fork of M; outer end of cell 1st M_2 very narrowly darkened; veins brown, the basal ones more yellowed. Longitudinal veins beyond origin of Rs with long delicate trichia, basal of these more sparse, including outer ends of both Anal veins. Venation: Sc_1 very long, only a little shorter than Rs; $R_2 +_3 +_4$ and R_2 subequal; vein R_3 parallel to $R_1 +_2$, narrowly separated at margin, R_4 long and strongly decurved, cell R_3 at margin very extensive; cell 1st M_2 widened outwardly; m—cu about its own length beyond fork of M.

Abdominal tergites narrowly yellow medially, with broad brown lateral stripes; sternites yellowed; hypopygium horn yellow. Male hypopygium (fig. 120) with the tergal spines, t, long and slender, pale throughout, gradually narrowed to the tips, the actual apices difficult to delimit. Dististyles, d, as figures; inner style with outer half parallel-sided, the outer apical angle a blunt darkened knob; outer style with a single terminal seta. Phallosomic plate, p, broad, apex truncate, not or scarcely darkened, without modified projections.

Holotype, ♂, General Saavedra, Santa Cruz, 650 meters, April 26, 1958 (Pinckert).

This interesting fly is named for the collector, Mr. Guillermo Pinckert, a member of the Sociedad Cruceana de Ciencias Naturales in Santa Cruz, to whom I am indebted for various Bolivian *Tipulidae*. The species belongs to a group of generally similar forms that have the so-called disjointed tergal spines of the hypopygium pale and elongate, including also *Neognophomyia bisetosa* Alexander, *N. debilitata* Alexander, *N. hostica* Alexander, *N. productissima* Alexander, *N. sparsiseta* Alexander, and some others, all differing from one another in details of structure of the hypopygium, particularly the tergal spines, dististyles and phallosome.

181. *Teucholabis* (*Paratropesa*) *fumidapicalis lactabilis* Alexander

Teucholabis (*Paratropesa*) *fumidapicalis lactabilis* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 45: 123—124; 1952.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 4, 1949 (Peña).

182. *Teucholabis* (*Paratropesa*) *lindneri* Alexander

Teucholabis (*Paratropesa*) *lindneri* Alexander; Konowia, 12: 42—44, fig. 1 (wing), fig. 2 (♂ hypopygium); 1933.

Bolivia: El Cairo, August 1926 (Erwin Lindner); type, Württ. Naturhistorische Sammlung; Stuttgart.

183. *Teucholabis* (*Euparatropesa*) *martinezi* sp. n.

Belongs to the *jactans* group; size relatively large (wing of male over 7 mm.); general coloration polished black, thorax restrictedly patterned with yellow; legs black, bases of fore and middle femora narrowly yellowed; wings strongly fulvous brown, restrictedly patterned with darker brown, chiefly as the stigma and a narrow seam over the cord; r—m distinct, cell 1st M_2 closed; male abdomen with a U-shaped glabrous blackened pocket on fifth sternite; apex of basistyle produced into a small glabrous blade.

Male. — Length about 8.5 mm.; wing 7.2 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae black throughout; flagellar segments long-oval, slightly exceeding the verticils. Head polished black.

Cervical region and pronotum black; posterior angles of pronotal scutellum and the very narrow pretergites yellow. Mesonotal praescutum polished black, the humeral triangle and a small central spot at suture yellow; scutum black, central region with a Y-shaped yellow area, the fork at the suture; scutellum obscure yellow, base and the parascutella black; postnotum, including both mediotergite and pleurotergite black. Pleura black, dorsopleural region and an irregular longitudinal ventral stripe whitish yellow, the latter including the dorsal sternopleurite, ventral pteropleurite, meron and metapleura. Halteres with stem black, knob light yellow. Legs with all coxae and trochanters black; fore legs black, basal fifth of femora yellowed; remainder of legs black, extreme base of mid-femur brownish yellow, posterior femora uniformly black; posterior basitarsus dilated on proximal half. Wings (fig. 121) with a strong fulvous brown tinge, very restrictedly patterned with darker, including the large suboval stigma and a delicate seam along the cord; outer end of wing vaguely to scarcely darker than the base; whitened streaks in cell R adjoining vein M, entering cell 1st M_2 , and in base of cell 1st A adjoining the vein; veins brown. Macrotrichia on R_s , all outer longitudinal radial veins, $M_1 +_2$ and M_3 . Venation: Sc short, Sc_1 ending virtually opposite origin of R_s , Sc_1 subequal to R_2 , the latter in alignment with basal section of R_5 ; vein R_1 subequal to $R_3 +_4$; cell 1st M_2 closed, elongate, only slightly widened outwardly, longer than vein M_4 ; distal section of $M_1 +_2$ slightly arched at origin; m—cu about one-half its length beyond fork of M.

Abdomen black, the hypopygium more intensely so. Sternal pocket, s, on fifth segment U-shaped, virtually smooth, blackened, the arms of the U directed posteriorly. Male hypopygium (fig. 124) with apex of basistyle, b, produced into a small glabrous blade. Dististyles, d, subterminal, the outer elongate, its apex shortly apiculate; inner style with a low flange on face of the

cylindrical basal arm. Aedeagus, a, with about a score of long setae on the low ventral protuberance, with five or six more on the produced dorsal lobe.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 6, 1953 (Martinez).

This distinct fly is named for the collector, Mr. Antonio Martinez, student of the Coleoptera, to whom I am indebted for large and valuable collections of Tipulidae from Argentina and Bolivia. The most similar species is *Teucholabis (Euparatropesa) xystophanes* (Alexander), of Tucumán, Argentina, which differs conspicuously in the coloration of the thorax, abdomen, legs and wings. The present fly is readily told by the almost uniformly blackened legs and the slightly patterned wings. The Neotropical species of the subgenus fall in two distinct groups, the *fasciolaris* group, having r—m present and cell M₂ open by the atrophy of the basal section of M₃, including, besides *T. (E.) fasciolaris* (Wiedemann), also *T. (E.) amatrix* Alexander, *T. (E.) fumidapicalis* Alexander, *T. (E.) invenusta* Alexander, *T. (E.) laetifica* Alexander, and *T. (E.) lindneri* Alexander. The second group, named for the first described species, *T. (E.) jactans* Alexander, has r—m present and cell 1st M₂ closed, including also *T. (E.) amoena* Alexander, *T. (E.) heteropoda* Alexander, *T. (E.) martinezi* sp. n., *T. (E.) praenobilis* Alexander, *T. (E.) sanguinolenta* Alexander, and *T. (E.) xystophanes* Alexander. The subgenus *Paratropesa* Schiner, with r—m obliterated by the fusion of veins R₅ and M₁₊₂, includes the following Neotropical species: *T. (P.) chalybeia* Alexander, *T. (P.) collaris* (Osten Sacken), *T. (P.) laneana* Alexander, *T. (P.) neocollaris* Alexander, *T. (P.) nigrocoxalis* Alexander, *T. (P.) nodulifera* Alexander, *T. (P.) paracollaris* Alexander, *T. (P.) placabilis* Alexander, *T. (P.) praeusta* (Osten Sacken), *T. (P.) singularis* (Schiner), and *T. (P.) subcollaris* Alexander.

184. *Teucholabis (Teucholabis) analis* Alexander

Teucholabis (Teucholabis) analis Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 146—147; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

185. *Teucholabis (Teucholabis) cybele* Alexander

Teucholabis (Teucholabis) cybele Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 147—148; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

186. *Teucholabis (Teucholabis) ducalis* Alexander

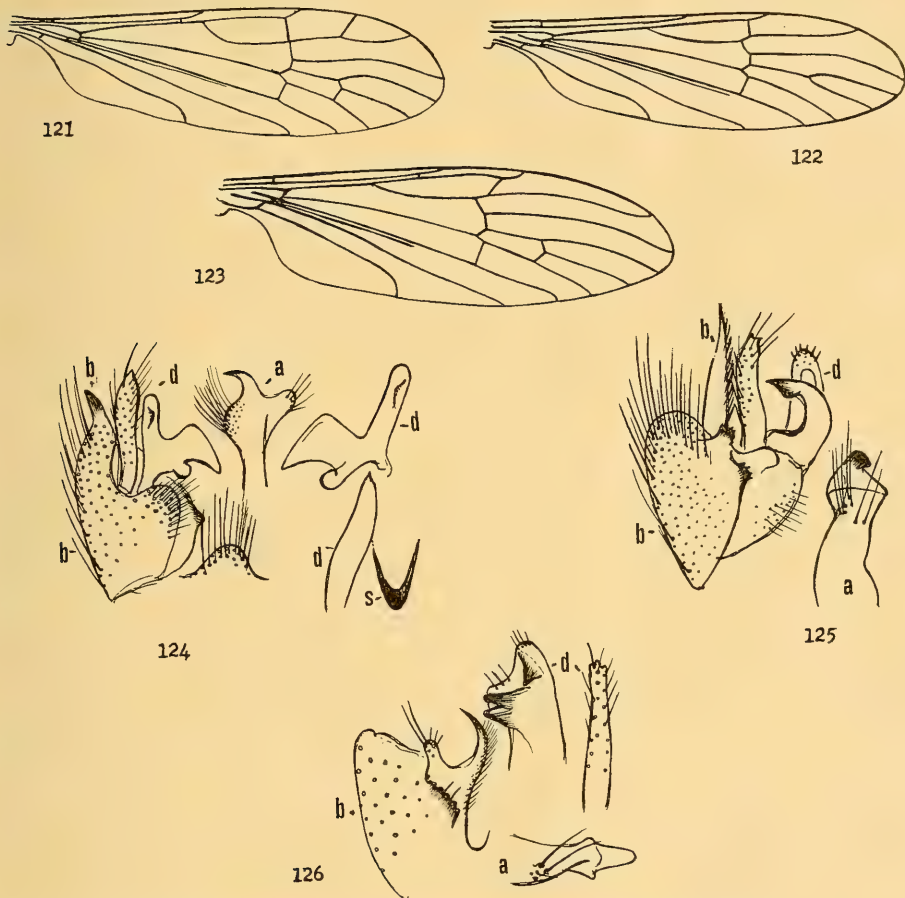
Teucholabis (Teucholabis) ducalis Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 42: 104—105; 1949.

The types were from Fundo Sinchono, Huanuco, Peru, collected in August 1947 by Schunke.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

187. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *egens* Alexander*Teucholabis* (*Teucholabis*) *egens* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 45: 124—125; 1952.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, September 24, 1949 (Peña).

Fig. 121 *Teucholabis* (*Euparatropesa*) *martinezi* sp. n.; venation.Fig. 122 *Teucholabis* (*Teucholabis*) *paraxantha* sp. n.; venation.Fig. 123 *Teucholabis* (*Teucholabis*) *rubroatra* sp. n.; venation.Fig. 124 *Teucholabis* (*Euparatropesa*) *martinezi* sp. n.; male hypopygium.Fig. 125 *Teucholabis* (*Teucholabis*) *rubroatra* sp. n.; male hypopygium.Fig. 126 *Teucholabis* (*Teucholabis*) *fulvinota* sp. n.; male hypopygium.

(Symbols: a, aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; s, sternite)

188. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *fulvinota* sp. n.

Allied to *melanocephala*; mesonotum yellow, praescutum vaguely patterned with light brown, pleura extensively darkened; femora yellow with two narrow inconspicuous pale brown rings, the outer subterminal; wings yellow with three brown bands; male hypopygium with the spine of basistyle slender, acute; outer dististyle obtuse at tip; aedeagus entirely pale yellow, apex narrowly obtuse.

Male. — Length about 11.5 mm.; wing 8.5 mm.

Rostrum fulvous; palpi black. Antennae with scape and pedicel brown, flagellum black; basal flagellar segments long-oval, outer segments longer but shorter than the longest verticils; terminal segment shorter than the penultimate. Head above with disk dark brown, occiput and orbits more fulvous.

Cervical region very long, light brown. Pronotum yellow. Mesonotal praescutum yellow, vaguely patterned with light brown, including broad lateral areas on posterior half, interconnected by short intermediate marks some distance before suture, leaving a large yellow central area before suture; scutal lobes pale brown, central area, scutellum and mediotergite yellow, the latter reddened behind, possibly an abnormal condition. Conspicuous setae on notum, including the praescutal interspaces, scutal lobes and scutellum; postnotum glabrous. Pleura dark brown on propleura, anepisternum and ventral pteropleurite, paler brown on sternopleurite, more yellowed on dorsal pteropleurite excepting the posterior border which bears a group of very long setae. Halteres with stem yellow, knob obscure yellow, narrowly darkened above. Legs with coxae fulvous; trochanters yellow; femora conspicuously hairy, yellow, with two narrow and very inconspicuous pale brown rings, one before midlength, the other subterminal; tibiae and proximal three or four tarsal segments light yellow, hairy; outer tarsal segment brownish black. Wings yellow, with three brown bands, one subbasal, the second at the cord, the third apical, narrower than the ground interspaces; basal darkening extending from arculus to origin of Rs; prearcular field yellow; second darkened band narrow, including the stigma and $m-cu$; wing tip narrowly darkened; veins yellow, brown in the patterned areas. Longitudinal veins beyond cord with small trichia, basad of cord, including Rs, glabrous; wings badly torn and deformed. Venation: Sc long, Sc_1 ending about opposite two-thirds Rs, Sc_2 removed, darkened; R_2 oblique, about twice R_2+3+4 ; cell 1st M_2 widened outwardly; $m-cu$ about one-half its length beyond fork of M.

Abdomen with basal tergite yellow, margined with brown, remainder of abdomen, including the hypopygium, virtually all yellow. Sternal pocket on segment five semicircular, with abundant setae that are directed inwardly toward center of pocket, with more basal larger scattered bristles; sixth sternite with a small semioval darkened area, with a row of about 15 setae on either side, directed mesad. Male hypopygium (fig. 126) with the basistyle, b, terminating abruptly, the margin obliquely truncate; armature of inner angle including a pale rod that is extended into a gently curved spine, its tip acute, blackened, inner surface of spine with dense yellow setae; mesal flange narrowly darkened, the margin irregularly crenulate. Outer dististyle, d, a darkened rod, very slightly narrowed outwardly, surface with long scattered setae; inner style shorter but broader, yellow, apex obtuse, with a subterminal triangular darkened flange, more basally with a larger darkened extension. Aedeagus, a, entirely pale yellow, apex narrowly obtuse, beyond midlength with a few long setae.

Holotype, ♂, Rio Yacuma, Espiritu, 250 meters, July 29, 1950 (Forster).

Teucholabis (*Teucholabis*) *fulvinota* is generally similar to a few other Neotropical species that center around *T. (T.) melanocephala* (Fabricius), including also *T. (T.) angustapicalis* Alexander, *T. (T.) catharinensis* Alexander, and *T. (T.) pilipes* (Walker), all differing evidently in the pattern of the body, legs and wings and, where this is known, in the hypopygial structure.

189. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *jocosa* Alexander

Teucholabis jocosa Alexander; Ent. News, 24: 440—441, pl. 16, fig. 3 (wing); 1913.

Bolivia: Coroico (Fassl); type formerly in the Hungarian National Museum (destroyed).

190. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *laeta* Alexander

Teucholabis laeta Alexander; Ent. News, 24: 442—443, pl. 16, fig. 5 (wing); 1913.

Bolivia: Songo (Fassl); type formerly in the Hungarian National Museum (destroyed).

191. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *paraxantha* sp. n.

Allied to *xantha*; general coloration of thorax fulvous; dorsal thoracic pleura with a broad brown longitudinal stripe; femora yellow with a narrow nearly terminal dark brown ring; wings with cell M_2 open by atrophy of basal section of M_3 .

Female. — Length about 5.5 mm.; wing 5 mm.

Rostrum light yellow; palpi medium brown. Antennae with scape and pedicel dark brown, flagellum slightly paler brown; flagellar segments long-suboval, shorter than the conspicuous verticils. Head light yellow; posterior vertex with a small darkened central spot.

Pronotum and pretergites clear light yellow. Mesonotal praescutum fulvous, the lateral borders and humeri light yellow, with a small brownish black spot at extreme cephalic border; posterior sclerites of notum more testaceous yellow, posterior third of mediotergite infuscated. Pleura light yellow, dorsally with a broad medium brown longitudinal stripe extending from the propleura to the mediotergite, narrowly interrupted at suture between pleurotergite and pteropleurite. Halteres with stem yellow, knob weakly infuscated. Legs with coxae pale yellow, fore pair vaguely darker; trochanters yellow; femora yellow, with a narrow dark brown nearly terminal ring; tibiae yellow, tips very narrowly dark brown; tarsi dark brown, basitarsi chiefly yellowed. Wings (fig. 122) tinged with pale yellow, prearcular and costal fields clearer yellow; stigma oval, pale brown; veins pale brown, anterior cord slightly darker, prearcular and costal veins clearer yellow. Most longitudinal veins beyond cord with macrotrichia, lacking on Cu_1 ; basad of cord with a few on Rs , lacking on Sc , M , Cu and the Anals. Venation: Sc relatively long, Sc_1 ending about opposite one-third Rs ; R_2+3+4 about one-half R_2 ; branches of Rs generally parallel to one another for about the proximal three-fourths; cell M_2 open by atrophy of basal section of M_3 .

Abdomen discolored by enclosed eggs, apparently dark brown; genital segment light yellow. Ovipositor with cerci strongly upcurved to the acute tips.

Holotype, ♀, General Saavedra, Santa Cruz, 650 meters, April 26, 1958 (Pinckert). **Paratopotype**, ♀.

Among the numerous Neotropical members of the genus that have cell M_2 of the wings open by the atrophy of vein M_3 , the present fly is closest to *Teucholabis* (*Teucholabis*) *xantha* Alexander, differing evidently in the broad darkened pleural stripe and the darkened femoral tips.

192. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *rectangularis* Alexander

Teucholabis (*Teucholabis*) *rectangularis* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 45: 126—127; 1952.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, December 9, 1949 (Peña).

193. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *rubroatra* sp. n.

Allied to *flavithorax*; size relatively large (wing of male about 8.5 mm.); general coloration polished black; mesonotal praescutum orange with a median oval black area on anterior third; scutum and scutellum orange, dorso-pleural membrane orange yellow, remainder of pleura black; legs black, proximal three tarsal segments pale yellow; wings with disk infuscated, base, costal border and apical margin more strongly darkened; vein R_2 very oblique; male hypopygium with spine of basistyle densely setiferous, on inner margin narrowed to a straight apical spine; aedeagus terminating in a small darkened blade, not spinelike.

Male. — Length about 10.5 mm.; wing 8.5 mm.

Rostrum and palpi black, the former about one-half the remainder of head. Antennae black throughout; basal flagellar segments oval, the outer ones more elongate, shorter than their longest verticils. Head polished black; anterior vertex slightly broader than the diameter of scape.

Cervical region and prothorax black. Mesonotal praescutum polished orange, with a conspicuous black oval area on anterior third, scutum and scutellum orange; mediotergite brownish black, anapleurotergite obscure orange, katapleurotergite brownish black; vestiture of praescutum, scutum and scutellum sparse but long and erect. Pleura chiefly polished black; dorso-pleural membrane orange yellow; dorsal pteropleurite obscure orange, with long setae on posterior part; meron and metapleura duller black. Halteres black. Legs black; proximal three tarsal segments pale yellow, with blackened setae, outer tarsal segments black; legs conspicuously hairy. Wings (fig. 123) with the disk infuscated, the base, costal border, stigma and apical margin more strongly darkened; veins brown, darker in the strongly infuscated fields. Longitudinal veins beyond cord with long macrotrichia, lacking on M_4 and the veins behind; basad of cord with trichia on Rs. Venation: Sc long, Sc_1 ending about opposite two-thirds Rs; R_2 very oblique, longer than $R_1 +_2$ or $R_2 +_3 +_4$; cell 1st M_2 widened outwardly, subequal to distal section of vein M_3 ; m—cu about one-third its length beyond fork of M.

Abdomen, including hypopygium, polished black. Sternal pocket on segment five conspicuous, obtusely narrowed at anterior end, broader behind, surrounded by numerous setae; sternite six with still longer setae on either side of midline. Male hypopygium (fig. 125) relatively small; apex of basistyle, b, obtuse, with very long black setae; mesal flange blackened, divided into two smaller parts, the apical flange smaller; apical spine straight, broad basally, gradually narrowed into a slender spine, the inner margin densely fringed with subappressed yellow setae. Outer dististyle, d, stout, apex weakly bidentate; outer surface with setae, longer at apex; inner style as figured, the outer lobe with short spinoid yellow setae; apex of lateral arm blackened. Aedeagus, a, stout, terminating in a flattened dark blade, not spinoid; setae about four in number, elongate.

Holotype, ♂, Espiritu, Rio Yacuma, 250 meters, April 23, 1954 (Forster).

The closest relative of the present fly appears to be *Teucholabis* (*Teucholabis*) *flavithorax* (Wiedemann), whose identity still remains uncertain. Wiedemann's type, a female, was from Brazil, presumably from the general region of Rio de Janeiro. His description indicates a black species with the thoracic dorsum and sides of the pleura reddish yellow. In 1921 I was able to re-examine this type, together with numerous other species preserved in the Natural History Museum in Wien, and furnished some additional notes on the type specimen (Encycl. Entomol., Diptera, 4: 25—26; 1927). This shows that *flavithorax* represents a species having the entire mesonotum and dorsal thoracic pleura orange-yellow, with only the ventral pleurites blackened, these including the propleura, ventral mesepisternum, mesepimeron and metapleura. Several specimens of a species of *Teucholabis* have been taken in southeastern Brazil that are closer to the present fly and provisionally had been determined as being *flavithorax*, apparently in error. Such material very probably represents a further still undescribed member of the genus.

194. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *volentis* Alexander

Teucholabis (*Teucholabis*) *volentis* Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 45: 125—126; 1952.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, August 16, 1949 (Peña).

195. *Teucholabis* (*Teucholabis*) *xantha* Alexander

Teucholabis (*Teucholabis*) *xantha* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 60: 246—247; 1952.

Bolivia: Rio Yapacani, Buena Vista, Santa Cruz, August 10, 1950 (Peña); Ichilo, Puerto Greether, August 20, 1950 (Peña).

196. *Gonomyia* (*Progonomyia*) *ovalis* Alexander

Gonomyia (*Progonomyia*) *ovalis* Alexander; Rev. de Entomologia, 20: 609—610, fig. 31 (♂ hypopygium); 1949.

Type from Utcuyacu, Junin, Peru, March 7, 1948, taken by Woytkowski.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

197. *Gonomyia* (*Gonomyia*) **aymara** sp. n.

Allied to *remota*; rostrum black; basal antennal segments yellowed; thoracic pleura conspicuously striped with brownish black and yellow; wings with cell 1st M_2 closed; outer dististyle of male hypopygium with a strong lateral spine; inner style with outer arm bent into a darkened spine, inner arm slender; phallosome terminating in an obtuse head.

Male. — Length about 4.8 mm.; wing 5.4 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae with scape and pedicel chiefly light yellow, the former darkened at base, flagellum black; basal flagellar segments long-oval with short verticils, outer segments elongate, verticils much longer, exceeding the segments. Head yellow beneath, dorsal surface concealed in mounting.

Pronotum above light yellow, sides brownish black, pretergites light yellow. Mesonotal praescutum with disk covered by confluent grayish brown stripes, scutal lobes concolorous, median region and scutellum obscure yellow, the base of latter restrictedly darkened; mediotergite chiefly light yellow, less than its posterior half brownish black, this representing the posterior end of a broad dorsal pleural stripe; ventral sternopleurite and meron similarly brownish black, remainder of pleura and the dorsopleural region light sulphur yellow. Halteres with stem brownish yellow, knob broken. Legs with coxae light yellow, bases more darkened, more extensive but paler on the middle and hind coxae; trochanters dark brown; remainder of legs brownish black. Wings (fig. 127) weakly tinged with brown, prearcular and costal fields more yellowed; stigma faintly indicated, pale brown; veins brown, more yellowed in the brightened fields. Longitudinal veins of outer three-fourths of wing with macrotrichia, these lacking on Sc, basal half of M, basal third of 1st A and basal two-thirds of 2nd A. Venation: Sc short, Sc_1 ending some distance before origin of Rs, Sc_2 close to its tip; vein R_1 long, converging very gradually toward R_3 , cell R_1 at margin slightly narrowed; cell 1st M_2 closed; $m-cu$ near fork of M.

Basal abdominal tergites brownish black, the outer ones broadly yellow on sides, intermediate and outermost segments with the amount of yellow increasing, restricting the darkened part to central areas, smallest on the eighth tergite; sternites yellowed. Male hypopygium (fig. 129) with apical lobe of basistyle, b, small, pale, longer than its setae. Outer dististyle, d, flattened, with a long lateral spine, setae conspicuous, some equal in length to the style; inner style profoundly bifid, outer arm straight, its apical fourth bent laterad into a strong spine, surface with several setae, including an outer fasciculate one; inner arm a very slender pale blade, tip acute, inner margin beyond midlength with a single setae. Phallosome, p, with the gonapophyses unequal, appearing as slender black spines; apex of aedeagus obtuse.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 17, 1959 (Martinez).

Various other Neotropical species having cell 1st M_2 of the wings closed include *Gonomyia* (*Gonomyia*) *appendiculata* Alexander, *G. (G.) remota* Alex-

ander, and *G. (G.) subappendiculata* Alexander, all differing in hypopygial structure. I am illustrating the hypopygium of *G. (G.) remota* (fig. 132) and *G. (G.) subremota* Alexander (fig. 133), calling attention to the spinoid apex of the aedeagus and the different structure of the inner dististyles.

198. *Gonomyia (Gonomyia) furcula furcula* sp. n.

Size medium (wing 6 mm.); mesonotum dark gray, praescutum with three scarcely differentiated dark brown stripes, scutellum broadly light yellow; pleura dark brown with a broad light yellow longitudinal stripe; antennae and legs black; wings weakly tinged with brown, stigma pale brown; Sc long, Sc₁ ending about opposite one-third the length of Rs, m—cu beyond fork of M; male hypopygium with tergite terminating in a small furcula; outer dististyle black, strongly curved into a strong spine; gonapophyses narrow, passing into blackened spines.

Male. — Length about 5.8 mm.; wing 6 mm.

Female. — Length about 6 mm.; wing 6 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae black throughout. Head gray.

Pronotum above light yellow, sides abruptly black; pretergites light yellow. Mesonotal praescutum dark gray, the disk almost covered by three scarcely differentiated dark brown stripes; scutal lobes dark brown, central area dark gray; scutellum broadly light yellow, its base restrictedly gray; postnotum dark brown, central area of mediotergite gray pruinose, pleurotergite conspicuously light gray pruinose. Pleura dark brown, with a broad light yellow longitudinal stripe, beginning on fore coxae, widened behind, extending to the metapleura. Halteres with stem yellow, knob dark brown. Legs with coxae and trochanters dark brown, fore coxae brightened, as discussed above; remainder of legs black. Wings (fig. 128) weakly tinged with brown, base more yellowed; stigma pale brown, poorly delimited; veins brown, paler at wing base. Longitudinal veins of about the outer two-thirds of wing with relatively short macrotrichia, including more than the outer two-thirds of M and 1st A and the outer third or less of basal section of Cu₁ and 2nd A. Venation: Sc long, Sc₁ ending about opposite one-third the length of Rs, Sc₁ alone subequal to r—m; cell R₃ large, vein R₄ deflected strongly caudad almost to wing tip; m—cu about one-third to nearly its own length beyond fork of M.

Abdomen, including hypopygium, brownish black. Male hypopygium (fig. 130) with posterior border of tergite, t, produced into a median lobe that divides into two lobules to form a short furcula, the lobules with few setae. Basistyle, b, with apical lobe darkened, slender. Dististyles, d, terminal; outer style whitened, inner style black, subequal in length, the apex decurved into a powerful spine; ventral margin of style with several setae, including two longer fasciculate bristles. Phallosome, p, simple, including the aedeagus and subtending gonapophyses, the latter subequal, appearing as narrow blades that pass very gradually into blackened spines.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez). Allotopotype, ♀, with the type.

The present fly is closest to *Gonomyia* (*Gonomyia*) *andicola* Alexander and *G. (G.) catamarcae* Alexander, which differ in size and in the details of venation and structure of the hypopygium, particularly the dististyles and phallosome.

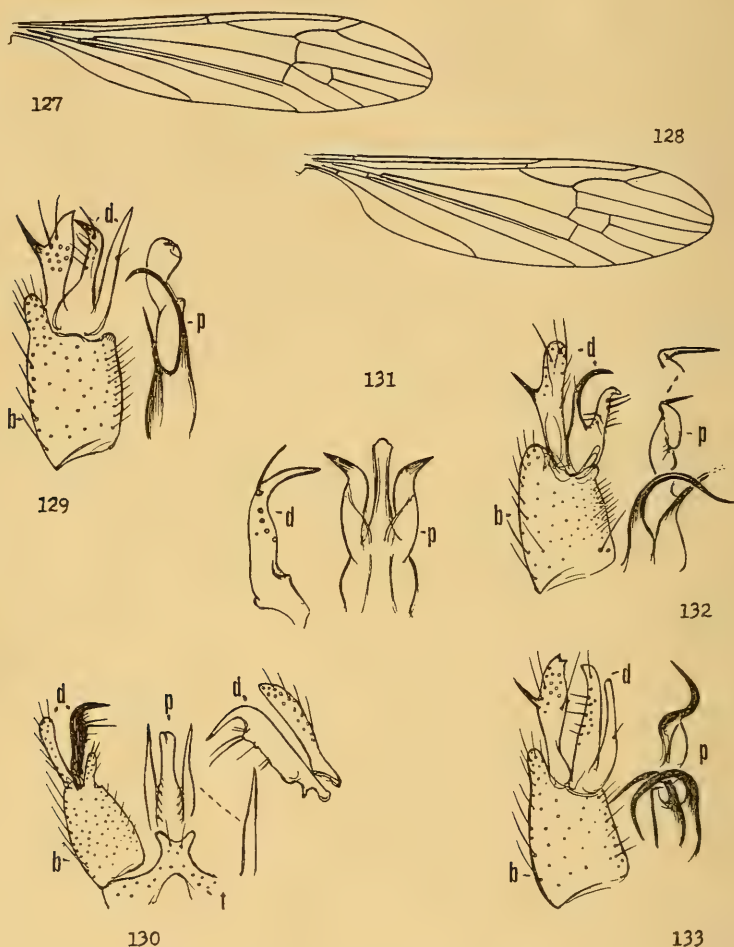


Fig. 127 *Gonomyia* (*Gonomyia*) *aymara* sp. n.; venation.
 Fig. 128 *Gonomyia* (*Gonomyia*) *furcula furcula* sp. n.; venation.
 Fig. 129 *Gonomyia* (*Gonomyia*) *aymara* sp. n.; male hypopygium.
 Fig. 130 *Gonomyia* (*Gonomyia*) *furcula furcula* sp. n.; male hypopygium.
 Fig. 131 *Gonomyia* (*Gonomyia*) *furcula brevispica* subsp. n.; male hypopygium.
 Fig. 132 *Gonomyia* (*Gonomyia*) *remota* Alexander; male hypopygium.
 Fig. 133 *Gonomyia* (*Gonomyia*) *subremota* Alexander; male hypopygium.
 (Symbols: b, basistyle; d, dististyle; p, phallosome; t, tergite)

198 a *Gonomyia* (*Gonomyia*) *furcula brevispica* subsp. n.

Male. — Length about 6.2 mm.; wing 6.2 mm.

Generally similar to typical *furcula*, differing as follows:

Mesonotal scutellum almost uniformly darkened, the posterior third very vaguely brightened, not broadly yellow as in the typical subspecies. Wings

with Sc long, Sc_1 ending beyond midlength of Rs , Sc_2 closer to tip, Sc_1 alone less than one-third $r-m$. Male hypopygium (fig. 131) with the outer dististyle, d , less strongly curved, outer margin at point of angulation with a single very strongly curved spinoid seta. Phallosome, p , with the gonapophyses quite distinct, appearing as flattened blades, the short blackened tip directed laterad.

Holotype, ♂, El Limbo, Chapare, Bolivia, 2000 meters, February 17, 1959 (Martinez).

The points of difference between the two subspecies of *Gonomyia* (*Gonomyia*) *furcula* are such that it is probable that further material will show that the present fly represents a valid species.

199. *Gonomyia* (*Paralipophleps*) *heteromera* Alexander

Gonomyia (*Lipophleps*) *heteromera* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 438—439, fig. 10 (♂ hypopygium); 1942.

The type was from Tarma, Junin, Peru, 3600—5400 meters, taken February 10, 1940 by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 7, 1953 (Martinez).

200. *Gonomyia* (*Paralipophleps*) *pleuralis* Williston

Atarba pleuralis Williston; Trans. Ent. Soc. London 1896: 289, pl. 10, fig. 61 (antenna ♂), 61 a, b (♂ hypopygium), 61 c (wing); 1896.

Gonomyia (*Paralipophleps*) *pleuralis* Alexander; Rev. de Entomologia, 18: 97—98; 1947.

Widespread in the Neotropics at low and moderate altitudes, to the north extending into the southeastern United States.

Bolivia: Santa Cruz, Santa Cruz, March 10—12, 1958 (Pinkert); General Saavedra, Santa Cruz, 650 meters, April 19—26, 1958 (Pinkert).

201. *Gonomyia* (*Lipophleps*) *ctenophora* Alexander

Gonomyia (*Leiponeura*) *ctenophora* Alexander; Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1921: 81—82, pl. 4, fig. 6 (♂ hypopygium); 1921.

The type was from Iquitos, Amazonian Peru, taken in May 1920 by P a r i s h.

Bolivia: Provincia del Sara, 350 meters, March 1913 (José Steinbach).

202. *Gonomyia* (*Lipophleps*) *projecta* Alexander

Gonomyia (*Lipophleps*) *projecta* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 129—130, fig. 13 (♂ hypopygium); 1941.

The type was from Abitagua, Napo-Pastaza, Ecuador, 100 meters, taken in September 1939 by M a c I n t y r e.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez).

203. *Gonomyia* (*Lipophleps*) *senaria* Alexander

Gonomyia (*Lipophleps*) *senaria* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 10: 234—236, fig. 2 (♂ hypopygium); 1943.

Type from Yanamonte, La Mar, Ayacucho, Peru, in fog forests, 3000—4100 meters, taken in August 1941 by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March, November 1953 (M a r t i n e z); km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (M a r t i n e z).

204 *Rhabdomastix* (*Rhabdomastix*) *illudens* Alexander

Rhabdomastix (*Rhabdomastix*) *illudens* Alexander; Ent. News, 25: 210—211, pl. 9, fig. 6, (wing); 1914.

Bolivia: Coroico (F a s s l); type formerly in Hungarian National Museum (destroyed); El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 6, 1953 (M a r t i n e z).

205. *Rhabdomastix* (*Rhabdomastix*) *perglabrata* sp. n.

Size small (wing of female 5 mm.); general coloration of mesonotum gray, praescutum with four inconspicuous brownish gray stripes; legs brownish yellow; wings tinged with gray, veins very pale brown, inconspicuous; no macrotrichia on veins excepting costa; Sc_1 ending about opposite two-thirds R_s , vein R_3 erect, R_4 about three-fourths as long as $R_2 +_3 +_4$.

F e m a l e. — Length about 4.5 mm.; wing 5 mm.

Rostrum reduced, light brown; palpi darker brown. Antennae short; scape yellowish brown, remainder darker brown; scape (in female) enlarged; basal flagellar segments cylindrical, the outer ones short and crowded, verticils very insignificant. Head dark gray; anterior vertex broad.

Pronotum light yellow. Mesonotal praescutum gray with four inconspicuous more brownish gray stripes, humeral region restrictedly yellow; pseudo-sutural foveae and tuberculate pits black, conspicuous; scutal lobes brown, central area obscure brownish yellow; scutellum testaceous brown, mediotergite brownish gray, paler laterally; notum glabrous. Pleura yellow, vaguely clouded with brown, most evident on the anepisternum and meron. Halteres short and stout, obscure yellow. Legs with fore coxae weakly darkened, remaining coxae and the trochanters yellow; remainder of legs brownish yellow. Wings (fig. 134) tinged with gray, the base restrictedly more yellowed; veins very pale brown, inconspicuous. Veins unusually glabrous, macrotrichia lacking on all veins excepting costa where the trichia are numerous but short. Venation: Sc_1 ending about opposite two-thirds R_s ; vein R_3 erect, short, about one-third the costal distance between it and R_{1+2} ; vein R_1 short, very gently curved, about three-fourths $R_2 +_3 +_4$; $m-cu$ about equal to the first section of $M_3 +_4$; vein Cu_1 strongly inshirred at $m-cu$.

Abdomen dark brown. Ovipositor with cerci elongate, very gently upcurved to the acute tips.

Holotype, ♀, General Saavedra, Santa Cruz, 650 meters, April 26, 1958 (Pinckert).

Rhabdomastix (*Rhabdomastix*) *perglabrata* is most similar to the still smaller *R. (R.) satipoensis* Alexander, of Peru, and *R. (R.) tantilla* Alexander, of Colombia, which differ further in the coloration, vein trichiation and details of venation.

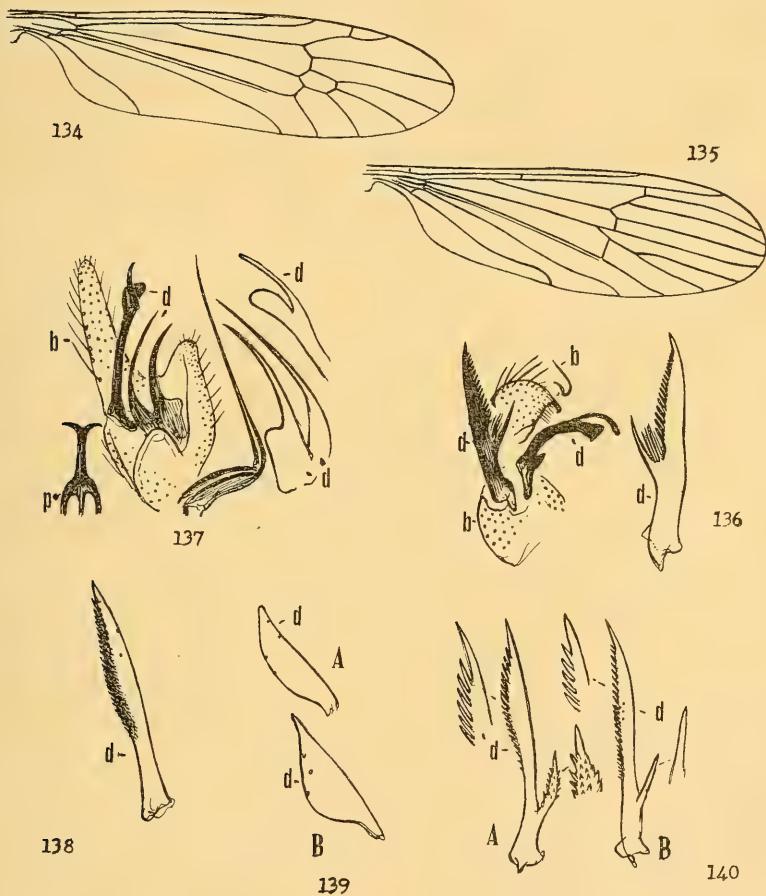


Fig. 134 *Rhabdomastix* (*Rhabdomastix*) *perglabrata* sp. n.; venation.

Fig. 135 *Erioptera* (*Erioptera*) *multiannulata* Alexander; venation.

Fig. 136 *Molophilus* (*Molophilus*) *axillispinus* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 137 *Molophilus* (*Molophilus*) *dizygus* sp. n.; male hypopygium.

Fig. 138 *Molophilus* (*Molophilus*) *carpishensis* Alexander; male hypopygium.

Fig. 139 *Molophilus* (*Molophilus*) *pala* Alexander; male hypopygium.

Fig. 140 A *Molophilus* (*Molophilus*) *sicarius sicarius* Alexander; male hypopygium.

Fig. 140 B *Molophilus* (*Molophilus*) *sicarius partitus* Alexander; male hypopygium.

(Symbols: aedeagus; b, basistyle; d, dististyle; p, phallosome)

206. Cheilotrichia (Empeda) austronymphica Alexander

Erioptera (Empeda) austronymphica Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 10: 241—242; 1943.

Type from Ayna, La Mar, Ayacucho, Peru, 2400 meters, taken in April 1941, by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 4, 1953 (Martinez); km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

207. Cheilotrichia (Empeda) boliviana Alexander

Erioptera (Empeda) boliviana Alexander; Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 739—740; 1930.

Bolivia: Santa Cruz, February 1929 (Steinbach, ex Schade); El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez).

208. Cheilotrichia (Empeda) percupida Alexander

Erioptera (Empeda) percupida Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 255—256; 1941.

Types from Huacapistana, Tarma, Junin, Peru, 3600—5400 feet, taken in February 1940 by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez); km. 104, Chapare, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

209. Erioptera (Symplecta) macroptera argentina Alexander

Erioptera (Symplecta) macroptera argentina Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 52: 383; 1944.

Types from Catamarca and Jujuy, Argentina, taken by Vladimir Weiser.

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

210. Erioptera (Erioptera) andina Alexander

Erioptera (Erioptera) andina Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 21: 200—201, pl. 5, fig. 5 (venation), pl. 6, fig. 6 (♂ hypopygium); 1913.

Types from the Valle de las Papas, Cordillera Central, Colombia, taken March 1912, by John T. Lloyd.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 5, 1953 (Martinez).

211. Erioptera (Erioptera) multiannulata Alexander

Erioptera (Erioptera) multiannulata Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (10) 20: 499—500; 1937.

Types from Nova Teutonia, Brazil, taken October 6, 1936 by Plaumann. The wing venation is shown (fig. 135).

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, November 5, 1953, February 1959 (Martinez).

212. Erioptera (Erioptera) urania Alexander

Erioptera (Erioptera) urania Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 614—615; 1944.

Described from Zamora, Santiago-Zamora, Ecuador, 1000 meters, collected in December 1941 by David Laddey.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, November 5, 1953 (Martinez).

213. Erioptera (Mesocyphona) caliptera Say

Erioptera caliptera Say; Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 3: 17; 1823.

Erioptera (Mesocyphona) caloptera Alexander; Crane-flies of New York, 1: 908, pl. 35, fig. 77 (wing); 1919.

Erioptera (Mesocyphona) caloptera Alexander; Diptera of Connecticut, 1: 457, fig. 52, I (♂ hypopygium); 1942.

Widespread in the Nearctic and Neotropical Regions.

Bolivia: Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 26, 1953 (Martinez); El Limbo, Chapare, 2000 meters, November 8, 1953 (Martinez).

214. Erioptera (Mesocyphona) parva Osten Sacken

Erioptera parva Osten Sacken; Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1859: 227; 1859.

Erioptera (Mesocyphona) parva Alexander; Rev. de Entomologia, 18: 331; 1947.

Described from the eastern United States, widely distributed southward in the Neotropics.

Bolivia: Locotal, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, October 25—26, 1953 (Martinez).

215. Molophilus (Molophilus) axillispinus sp. n.

Belongs to the *plagiatus* group; general coloration of thorax dark brown; antennae moderately long, segments with a dense white pubescence, verticils of the more proximal segments elongate; halteres pale yellow; legs brown; wings yellow, veins more intensely so; male hypopygium with basal dististyle a powerful blackened rod, the inner margin with a lateral spine and a series of about 18 appressed spines, in the axil of the major lateral spine with a group of about a dozen longer and more slender black spinoid setae.

Male. — Length about 5.5 mm.; wing 6.5 mm.; antenna about 1.8 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae of male moderately long, dark brown; flagellar segments elongate, with a dense white pubescence; verticils of the more proximal segments very long, approximately twice the segments, on the outer articles much shorter, not longer than the segment. Head gray.

Pronotum brownish yellow, with very long erect setae, pretergites light yellow. Mesonotal praescutum dark brown, the narrow interspaces faintly darker, with long setae; humeral region very restrictedly yellowed; pseudo-sutural foveae darkened; remainder of mesonotum dark brown. Pleura dark plumbeous brown; dorsopleural membrane brownish yellow; pteropleurite with very long yellow setae. Halteres pale yellow. Legs with fore coxae dark brown, remaining coxae brownish yellow; trochanters obscure yellow; remainder of legs medium brown, femoral bases more yellowed. Wings yellow, veins more intensely so; trichia very pale brown. Venation: R_2 lying beyond level of $r-m$; petiole of cell M_3 scarcely longer than the oblique sinuous $m-cu$; vein 2nd A gently sinuous, ending about opposite the cephalic end of $m-cu$.

Abdomen, including hypopygium, brownish black. Male hypopygium (fig. 136) with the beak of basistyle, b, black, elongate, the apex slightly decurved. Outer dististyle, d, with arms unequal, the inner longer and more slender. Basal dististyle distinctive; a powerful blackened rod that narrows gradually to a short apical spine, on inner margin at near one-third the length with a powerful spine, the margin beyond this with about 18 appressed spines, those at either end of the series smaller; in axil of lateral spine with a further group of about a dozen longer more slender black spinoid setae.

Holotype, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 14, 1959 (Martinez).

The most similar regional species is *Molophilus (Molophilus) sicarius* Alexander and its subspecies *partitus* Alexander, both of Peru. I have illustrated the basal dististyle of the hypopygium of the holotype specimens of these, showing the differences from the present fly, *sicarius sicarius*, fig. 140 A, *sicarius partitus*, fig. 140 B. It should be noted that the serrations of the style are on the inner margin, as in the present fly but the basal lateral spine is on the outer face of style and closer to the base. In typical *sicarius*, this spine is conspicuously spinulose while in *partitus* it is glabrous or virtually so.

216 *Molophilus (Molophilus) carpishensis* Alexander

Molophilus (Molophilus) carpishensis Alexander; Rev. de Entomologia, 20: 615—616, fig. 40 (♂ hypopygium); 1949.

The type was from Carpish, Huanuco, Peru, taken in the dwarf fog forests in October 1946 by Woytkowski. The basal dististyle of the male hypopygium of the holotype is shown (fig. 138).

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

217. *Molophilus (Molophilus) dizzygus* sp. n.

Belongs to the *gracilis* group, *ruficollis* subgroup; size relatively large (wing of male over 6 mm.); mesonotal praescutum brownish yellow, the disk with three brown stripes, median one broad and conspicuous, pleura dark brown; halteres light yellow; legs brownish yellow; wings light yellow, with a brown cloud extending from stigma over the anterior cord; m—cu very oblique, subequal to the petiole of cell M₃, vein 2nd A long; male hypopygium with basal dististyle produced into two slender spines; phallosome a slender rod that divides at tip into two divaricate spines; aedeagus exceedingly long and slender, filamentous.

Male. — Length about 5.6 mm.; wing 6.3 mm.; antenna about 1.5 mm.

Rostrum and palpi black. Antennae relatively long, as shown by the measurements; scape and pedicel light yellow, basal flagellar segment light brown, the outer ones dark brown; flagellar segments long-oval, with a dense erect white pubescence and single unilaterally arranged verticils that exceed the segments. Head yellowish brown, with conspicuous setae, the posterior ones longer and paler.

Cervical region, pronotum and pretergites light yellow. Mesonotal praescutum with the restricted ground brownish yellow, disk with three brown stripes the median one broad and conspicuous, especially anteriorly, sublateral stripes faint, humeral region restrictedly yellow; interspaces with very long yellow setae; scutal lobes brown, central area and the scutellum brownish yellow; postnotum dark brown, paler anteriorly; scutum and scutellum with long yellow setae. Pleura dark brown; dorsopleural membrane brownish yellow. Halteres light yellow. Legs with coxae yellow, fore pair vaguely darker; trochanters yellow; remainder of legs brownish yellow, tarsi beyond the basitarsi black. Wings light yellow, somewhat more darkened beyond cord; a still darker cloud from stigma over the anterior cord; veins yellow, slightly darker in the patterned portions; macrotrichia pale brown. Venation: R_2 some distance beyond level of $r-m$; petiole of cell M_3 subequal in length to the very oblique $m-cu$; vein 2nd A very long, ending about opposite the fork of M_3+4 .

Abdomen dark brown, hypopygium more brownish yellow. Male hypopygium (fig. 137) with the ventral lobe of basistyle, b, long and slender, the tip obtuse; mesal lobe narrowly truncate at tip, dorsal lobe smallest. Dististyles, d, lying close together in the notch of the basistyle; outer style elongate, at apex forking into two unequal arms, the slender outer one unusually long; basal style distinctive, consisting of two black spines from a common base, the outer spine slightly longer and more slender, inner spine from a dilated base. Phallosome, p, trifid at base or cephalic end, consisting of a slender sclerotized rod, the tip divided into two divaricate spines. Aedeagus dilated at base, geniculate, the long outer part unusually slender, soon narrowing into a hairlike penis filament.

H o l o t y p e, ♂, km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 15, 1959 (M a r t i n e z).

Molophilus (Molophilus) dizygus is one of the most distinct species of the genus so far made known, especially in the structure of the male hypopygium, particularly the basal dististyle, phallosome and aedeagus. Other regional members of the *ruficollis* subgroup include *M. (M.) hyperarmatus* Alexander, *M. (M.) inarmatus* Alexander, *M. (M.) shannoninus* Alexander and others, all with the hypopygial structure entirely different from that of the present fly.

218. *Molophilus (Molophilus) othello* Alexander

Molophilus (Molophilus) othello Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 257—259, fig 12 (♂ hypopygium); 1941.

Type from Carpapata, Junin, Peru, 2600 meters, taken in May 1940 by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 4—8, 1953 (M a r t i n e z).

219. *Molophilus (Molophilus) pala* Alexander

Molophilus (Molophilus) pala Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 8: 261—262, fig. 15 (♂ hypopygium); 1941.

Type from Huasahuasi, Junin, Peru, 2800 meters, collected in April 1940 by W o y t k o w s k i. The basal dististyle of the male hypopygium of the holotype is illustrated (fig. 139 A). Some of the metatypical specimens here available have the style slightly broader and more extended at tip (fig. 139 B).

Bolivia: km. 104, Chapare, Cochabamba, 3150 meters, February 1959 (Martinez).

220. *Molophilus (Molophilus) piger* Alexander

Molophilus (Molophilus) piger Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 9: 446—447, fig. 14 (♂ hypopygium); 1942.

Type from Carpapata, Tarma, Junin, Peru, 2600 meters, taken in May 1940 by W o y t k o w s k i.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 7, 1953 (Martinez).

221. *Molophilus (Molophilus) planitas* Alexander

Molophilus (Molophilus) planitas Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 60: 249—250; 1952.

Bolivia: Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, August 24, 1949 (Peña).

222. *Molophilus (Molophilus) sagittarius* Alexander

Molophilus sagittarius Alexander; Ent. News, 25: 207, pl. 9, fig. 4 (♂ hypopygium); 1914.

Bolivia: Coroico (Fassl); Cillutincara; type formerly in the Hungarian National Museum (destroyed).

223. *Molophilus (Molophilus) sponsus* Alexander

Molophilus (Molophilus) sponsus Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 150—151; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March, November 1953 (Martinez).

224. *Molophilus (Molophilus) tucumanus* Alexander

Molophilus tucumanus Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 37: 97—98; 1929.

Type from the Parque Aconquija, Tucuman, Argentina, taken in February 1920 by J. Chester Bradley.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, February 17—18, 1959 (Martinez).

225. *Styringomyia simplex* Alexander

Styringomyia americana Alexander, in error; Konowia, 12: 46; 1933.

Styringomyia simplex Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 12: 263—264, fig. 9 (♂ hypopygium); 1945.

The type of *simplex* was from Bartica, British Guiana, collected in January 1913 by Parish; paratypes were from Peru.

Bolivia: El Cairo, August 1926 (Erwin Lindner); material in poor condition and was tentatively determined as being *Styringomyia americana* Alexander (reference above); Cristal Mayu, Chapare, Cochabamba, 1200 meters, August 20, 1949 (Peña).

226. *Toxorhina* (*Ceratocheilus*) *revulsa* Alexander

Toxorhina (*Ceratocheilus*) *revulsa* Alexander; Jour. N. Y. Ent. Soc., 62: 151—152; 1954.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, March 1953 (Martinez).

227. *Toxorhina* (*Toxorhina*) *pergracilis* Alexander

Toxorhina pergracilis Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (11) 11: 181—182, fig. 13 (♂ hypopygium).

The types were from La Mar, Ayacucho, Peru, 2400 meters, taken in April 1941 by Woytkowski.

Bolivia: El Limbo, Chapare, Cochabamba, 2000 meters, November 5, 1953 (Martinez); Cristal Mayu, Chapare, 1200 meters, September 24, 1949 (Peña).

Anschrift des Verfassers:

Prof. Charles P. Alexander

Fernald Hall, University of Massachusetts

Home address:

39 Old Town Road

Amherst, Massachusetts, U. S. A.

LIBRARY
FEB 4 1964
HARVARD
UNIVERSITY

VERÖFFENTLICHUNGEN
der
ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

**Möglichkeiten zur Festlegung
niederer systematischer Kategorien
gezeigt an der
Epilachna-sahlbergi-Gruppe (Col. Cocc.)**

**Mit 154 Abbildungen
und 2 Karten**

Von Helmut Fürsch

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 7	S. 161—287	München, 1. Oktober 1963
------------------------------------	--------	------------	--------------------------

**Möglichkeiten zur Festlegung
niederer systematischer Kategorien
gezeigt an der
Epilachna-sahlbergi-Gruppe (Col. Cocc.)**

Von Helmut Fürsch

**Diese Arbeit wurde von der Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität München als Dissertation angenommen.**

MUS. COMP. ZOOL.
LIBRARY

FEB 4 1964

HARVARD
UNIVERSITY

INHALT

A. Einleitung	165
B. Biometrische Arbeitsmethoden	167
I. Methoden, die in der O-Hypothese eine Normalverteilung voraussetzen	167
1. Prüfung, ob eine Normalverteilung vorliegt	167
2. Vergleich zweier Populationen, die mit Hilfe eines Merkmals auseinandergehalten werden können	168
a) Einfache Unterschiedsberechnung	169
b) Der t-Test	169
3. Vergleich von zwei Populationen, zu deren Trennung mehrere Merkmale nötig sind	170
a) Voraussetzungen	172
b) Diskriminanzanalyse	174
c) Der Abstand einzelner Populationen voneinander als Maß für deren taxionomischen Wert	183
II. Trennverfahren, die eine Normalverteilung nicht voraussetzen	189
III. Zusammenfassung	193
C. Grundsätze für die Zuordnung des Materials zu den einzelnen niederen Kategorien in der taxionomischen Praxis	193
1. Die Art	193
2. Die Unterart	194
3. Infrasubspezifische Kategorien	194
D. Die Kopulationsorgane der Coccinellidae und die Verwendbarkeit ihrer Merkmale	196
1. Die männlichen Kopulationsorgane	196
2. Die weiblichen Geschlechtsausführgänge	196
3. Synonymie der Fachausdrücke	196
4. Präparationstechnik	197
5. Die Verwendbarkeit der Merkmale der Kopulationsorgane in der taxionomischen Praxis	198
E. Bemerkungen zu den Habitusbildern	198
F. Spezieller Teil	199
1. <i>Epilachna-sahlbergi</i> -Sippe	199
2. <i>Epilachna-fulvohirta</i> -Sippe	236
3. <i>Epilachna-tenella</i> -Sippe	241
4. <i>Epilachna-aulisoides</i> -Sippe	250
G. Schlußbetrachtung	273
Literatur	274
Register	286

A. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit soll die Möglichkeiten aufzeigen, die es dem Systematiker gestatten, kleine systematische Kategorien mit großer Sicherheit festzulegen. Den Anstoß zu diesem Unternehmen erhielt ich bei dem Versuch ein umfangreiches zentralafrikanisches Coccinellidenmaterial zu bearbeiten. Dabei zeigte sich nämlich, daß in der einschlägigen Literatur subjektives Empfinden und Spekulation eine derartige Rolle spielen, daß es unbedingt geboten ist, nunmehr objektivere Wege bei der Aufstellung und Umgrenzung von Arten, Rassen und Subspezies zu gehen, um einigermaßen allgemein verbindliche Resultate zu erlangen. Das ist gerade bei dem formenreichen und ungemein schwer zu entwirrenden Artenkomplex der *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe*) keineswegs einfach dadurch möglich, daß die Formmerkmale der männlichen Kopulationsorgane berücksichtigt werden. Man kann nämlich mit deren Hilfe wohl die Gruppe einwandfrei in Sippen näherer Verwandtschaft gliedern, innerhalb derselben aber liefern die Kopulationsorgane in der Regel keine brauchbaren Differentialmerkmale. Es erschien mir deshalb nötig, biometrische Methoden anzuwenden.

Entsprechende Untersuchungen liegen bereits vor in den Arbeiten von Zarapkin (1934, 37, 38) und Grebenščikow (1955) über *Epilachna chrysomelina*, deren Ergebnisse von Zimmermann (1939) durch Kreuzungsexperimente bestätigt worden sind und auch mit den Ansichten der Taxionomen durchaus übereinstimmen. Doch wurden dabei so ungeheure Materialmengen der Species beschafft, wie sie niemals einen im Museum arbeitenden Zoologen zur Verfügung stehen werden, und es wurden Methoden angewandt, die einen Zeitaufwand bedingen, der einem Konservator nicht für die Bearbeitung einer einzigen Art zugestanden werden kann. Deshalb wird im folgenden versucht, an den so verwickelten Verhältnissen der zentralafrikanischen Coccinelliden Methoden zu erproben, die an die Materialmenge sowie an die zur Durchführung erforderliche Zeit nur solche Anforderungen stellen, die im praktischen Museumsbetrieb zu erfüllen sind, also für die Taxonomen Bedeutung haben können.

Der bisherige Stand der Systematisierung der *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe wird dadurch gekennzeichnet, daß Mader (1941) sie lediglich auf Grund der Zeichnungsmuster vorgenommen hat, nachdem Weise, Sicard und Korschefsky wegen der übergroßen Schwierigkeiten eine weitere Beschäftigung mit den hierher gehörenden Arten, Subspecies und Rassen aufgegeben hatten.

*) Nach einer Arbeit von Li und Cook (1961) ist der Gattungsname *Afissa* Dieke synonym mit *Solanophila* Weise und *Epilachna* Chevrolat und muß daher in *Epilachna* Chevr. umbenannt werden. (Fürsch, 1963)

Von den schon an der Zeichnung leicht kenntlichen Arten abgesehen, rechnete man für den afrikanischen Kontinent mit folgenden Arten: *Epilachna sahlbergi* Mls., *vigintipunctata* Mls., *punctipennis* Mls., *bisdecempunctata* (Mader) und *bisdecemsignata* (Mader). Nachdem niemand *Epilachna punctipennis* einwandfrei determinieren konnte, wurde die Sachlage weiter in der Weise vereinfacht, daß man alles, was 10 Makeln hatte zu *Ep. sahlbergi* schlug. Da kritischen Entomologen aber doch die Heterogenität der so zustande kommenden Art auffiel, behalf man sich mit deren Aufgliederung in zahllose „Aberrationen“ (Mader, 1941). Die Situation gewinnt noch an Schwierigkeit, wenn man sieht, daß nicht einmal Mader, der Autor der neueren Arten, sich über die Zugehörigkeit der Sammlungsexemplare zu seinen Arten im klaren war, so daß selbst seine Paratypen heterospezifisch sind. Ich fand weiterhin, daß Tiere, die fraglos einer Population angehören, von ihm in vier verschiedene Arten unter vielen „Aberrations“namen eingereiht worden waren, während er ein Dutzend guter Arten in die Spezies *Epilachna sahlbergi* preßte. Um diesen unübersichtlichen Wirrwarr zu lösen, war es nötig, möglichst viel Material zu bearbeiten. Ich erhielt insgesamt 15 000 Exemplare und fast alle hierher gehörenden Typen aus folgenden Instituten: Zoologische Staatssammlung München, Zentralafrikamuseum Tervuren, Museum G. Frey Tutzing, Institut Parcs Nationaux Brüssel, dem Deutschen Entomologischen Institut Berlin, sowie den Museen in Berlin, Budapest, Stockholm, Frankfurt, Paris, Warschau, Monza, Basel, Kapstadt, Pretoria und Graz. Für die bereitwillige Überlassung dieses umfangreichen Materials und vieler wertvoller Typen bin ich den Herren Direktoren dieser Museen, besonders aber Herrn Dr. H. Freude und Herrn Dipl. Ing. P. Basilewsky sehr zu Dank verpflichtet.

Ehe nun die Methoden dargelegt werden, die den schwierigen Artenkomplex entschleiern halfen, darf ich in erster Linie dem hochverehrten Herrn Professor Dr. Alfred Kaestner danken für seine Unterstützung und unentbehrliche Hilfe.

Besonderen Dank schulde ich dem Direktor der Zoologischen Staatssammlung München, Herrn Dr. W. Forster, für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes in der Zoologischen Staatssammlung und für seine Unterstützung und vielfältigen Anregungen.

Wertvollste Ratschläge für den anschließenden Teil verdanke ich Herrn Professor Dr. Baitsch. Er hatte die Freundlichkeit, den ersten Abschnitt der biometrischen Arbeitsmethoden durchzusehen. Herrn Dr. Bierlein bin ich für Anregung und Durchsicht des Kapitels „Anordnungstests“ sehr verpflichtet.

B. BIOMETRISCHE ARBEITSMETHODEN

Nachdem häufig weder primäre noch Formmerkmale der Kopulationsorgane brauchbare Möglichkeiten zur Systematisierung der *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe liefern, muß mit biometrischen Methoden festgestellt werden, ob eine Population von einer zweiten signifikant verschieden ist oder nicht. Man wird zu diesem Zweck Meßreihen miteinander vergleichen um festzulegen, ob ein gefundener Unterschied größer ist als rein zufällig zu erwarten war.

Dazu werden häufig Methoden benützt, die wie *Students Test* eine Normalverteilung und Streuungsgleichheit voraussetzen.

I. Methoden, die in der 0-Hypothese eine Normalverteilung voraussetzen

1. Prüfung, ob eine Normalverteilung vorliegt

Zweifellos sind Normalverteilungen im biologischen Bereich anzutreffen. Die Prüfung, ob eine solche vorliegt, ist verhältnismäßig einfach und nach folgendem Schema zu berechnen:

Als Beispiele wähle ich die Werte für x_i in Tabelle 1 (Elytrenlänge). Aus dem Durchschnitt $\bar{x} = 1969:42 = 46,9$ berechnet man die Streuung s^2 :

$$s^2 = Sx_i^2 - \frac{T^2}{N} : N - 1$$

T ist die Summe der Einzelwerte;

N ist der Stichprobenumfang.

$$s^2 = 7. \text{ Die Standardabweichung } s = \sqrt{7} = 2,6$$

Nun setzt man die Erwartungswerte, die einer Normalverteilung entsprechen, wie folgt in Beziehung zu den gefundenen Werten:

	< -1,5 σ	-0,5 bis -1,5 σ	$\pm 0,5 \sigma$	0,5 bis 1,5 σ	> 1,5 σ
	7 %	24 %	38 %	24 %	7 %
erwartet	3	10	16	10	3
erhalten	2	13	15	8	4
Δ	1	3	1	2	1
$\frac{\Delta^2}{\text{erw.}}$	1/3	9/10	1/16	2/10	1/3
Ergebnis	0,3	0,9	0,07	0,5	0,3

$$S = 2,07$$

In der *chi*-Quadrat-Tafel findet man für $P = 0,05 : 7,8$

(Solche Tafeln finden sich in allen Lehrbüchern der Statistik als Anhang.) Die Hypothese, daß eine Normalverteilung vorliegt, ist also nicht zu verwerfen. (Erläuterung dieser Zahlenangaben Seite 170.)

Tabelle 1

Werte für 3 Merkmale
(Prüfung, ob eine Normalverteilung vorliegt)

erwartete Werte	3	10	16	10	3	<i>chi</i> ²
Elytrenlänge	2	13	15	8	4	2,07
Marginalfleckbreite	1	17	18	4	2	10,3
Genitalmaß	2	11	17	11	1	1,86

Fett gedruckte Zahlen bedeuten gesicherte *chi*-Quadrat-Werte, die Hypothese, daß eine Normalverteilung vorliegt, ist hier also zu verwerfen. Dazu ist zu bemerken, daß der Wert für die Marginalfleckbreite zwischen den Sicherheitsschwellen für 1% und 5% Irrtumswahrscheinlichkeit liegt (vgl. S. 170), also noch nicht völlig gesichert ist.

Um zu zeigen, daß man auch bei diesem Merkmal mit einer Normalverteilung rechnen kann, wurden die *chi*-Quadrat-Werte auch noch für andere Populationen ermittelt. Als Beispiel sei nur das Ergebnis für die Population aus Nandi angeführt. In der 1. Zeile stehen die Erwartungswerte, in der zweiten die erhaltenen:

1	4	7	4	1	<i>chi</i> ²
2	6	7	2	0	4

Daraus ergibt sich, daß auch für die Marginalfleckbreite die Hypothese einer Normalverteilung nicht zu verwerfen ist.

2. Vergleich zweier Populationen, die mit Hilfe eines Merkmals auseinandergehalten werden können

Man hat an N Objekten die Werte $x_1 \dots x_i \dots$ einer meßbaren Größe festgestellt und ebenso an N Objekten einer zweiten Population $y_1 \dots y_i \dots$. Wenn nun der Mittelwert aller $x = \bar{x}$ größer oder kleiner ausfällt als \bar{y} , so fragt es sich, ob die gefundene Differenz rein zufällig sein kann, oder aber ob sie signifikant ist, so daß die Zufallshypothese verworfen werden muß. Um die Frage zu entscheiden wird häufig der *t*-Test angewendet.

Die Arbeitsmethode sei an dem Kernproblem der *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe gezeigt und soll die Frage klären, ob *Epilachna sahlbergi* artgleich ist mit den zum Verwechseln ähnlichen zentral- und ostafrikanischen Populationen.

Schon ein oberflächlicher Vergleich von Homotypen der erwähnten Art aus Südafrika mit den Populationen aus dem Kongobecken und Ostafrika läßt die Vermutung aufkommen, daß es sich um heterospecielle Populationen handelt. In meinen früheren Arbeiten (1961/62) wurde bewiesen, daß das wesentlichste Kriterium der Aedeagus ist. Die Siphospitze ist nun bei *Epilachna sahlbergi* etwas anders gestaltet als bei der Bambesa-Population. Der Vergleich der Maße bestätigt dies objektiv:

$$\begin{aligned} \bar{x}_{\text{sahlbergi}} &= 5,8; \quad s = 0,7 \\ \bar{x}_{\text{Bambesa}} &= 3,9; \quad s = 0,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{x}_{\text{Bunia}} &= 3,8; \quad s = 0,5 \\ \bar{x}_{\text{Wamba}} &= 3,8; \quad s = 0,46 \\ \bar{x}_{\text{Dingila}} &= 3,9; \quad s = 0,48\end{aligned}$$

a) Einfache Unterschiedsberechnung

Um nun überschlagsmäßig feststellen zu können, ob die Meinung richtig ist, daß *Epilachna sahlbergi* z. B. von der Bunia-Population verschieden sei, kann man zuerst die Durchschnittsmaße vergleichen. Da hier schon ziemlich klar wird, daß die Grundgesamtheiten *Epilachna sahlbergi* und Bunia-Population nicht den gleichen Durchschnitt haben, erübrigt es sich fast, hier den *t*-Test zu machen. Es genügt in solch klaren Fällen wohl die Faustregel (Mayr, Linsley, Usinger, 1953), daß zwei Proben wahrscheinlich verschieden sind, wenn der Unterschied der Durchschnitte größer ist als zweimal die Summe der Streuung des Mittelwertes („standard error“, *SE*). Ist *SE* mehr als dreimal so groß, so ist die Verschiedenheit fast sicher.

$$\begin{aligned}SE_{\text{sahlbergi}} &= s/\sqrt{N} = 0,17 \\ SE_{\text{Bunia}} &= 0,14 \\ \text{Summe der } SE &= 0,3 \\ 3 \cdot 0,3 &= 0,9\end{aligned}$$

Man darf also ruhig annehmen, daß *Epilachna sahlbergi* von der Bunia-Population verschieden ist.

b) Der *t*-Test

Voraussetzungen (*F*-Test)

Besser ist es freilich, für das Prüfen des Unterschiedes zweier Stichprobendurchschnitte die *t*-Verteilung von Student zu benützen. Nachfolgendes Rechenschema darf allerdings streng genommen nur angewandt werden, wenn beide Stichproben unabhängig voneinander sind. Dies wird in unserem Fall wohl immer zutreffen. Weiter sollen die Stichproben aus Grundgesamtheiten stammen, deren Standardabweichungen etwa gleich groß sind.

Um feststellen zu können, ob letztere Forderung erfüllt ist, macht man zweckmäßigerweise zuerst den *F*-Test:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Bei der Berechnung setzt man die größere Streuung immer in den Zähler, also: $s_{\text{Bunia}} = 0,5$; $s_{\text{sahlbergi}} = 0,7$.

$$F = \frac{0,49}{0,25} = 1,9$$

Nun liest man in der Tafel (Lindner, 1960; Weber, 1947) für die *F*-Verteilung die Werte ab, wobei zu beachten ist, daß die Freiheitsgrade der größeren Streuung im Kopf der *F*-Tabelle stehen, die der kleineren Streuung auf deren Seite. Daraus ergibt sich, daß der berechnete Wert innerhalb der Sicherheitsgrenze von 5% liegt. Somit können die Werte verwendet werden.

Rechenbeispiel

Für das Prüfen des Unterschiedes $\bar{x}_A - \bar{x}_B$ zwischen zwei Durchschnitten läßt sich die *t*-Verteilung von Student benützen. Der Durchschnitt \bar{x}_A möge aus

N_A Werten x_{iA} , der Durchschnitt \bar{x}_B aus N_B Werten x_{iB} berechnet sein. Wir haben dann die Streuung zu berechnen nach der Formel

$s^2 = \frac{1}{N_A + N_B - 2} \cdot (AQS_A + AQS_B)$, wobei AQS die Abstandsquadratsumme ($\sum (x_i - \bar{x})^2$) bedeutet.

Die Formel für die Prüfgröße t lautet:

$$t = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{s} \cdot \sqrt{\frac{N_A \cdot N_B}{N_A + N_B}}$$

Die Zahl der Freiheitsgrade ist $N_A + N_B - 2$.

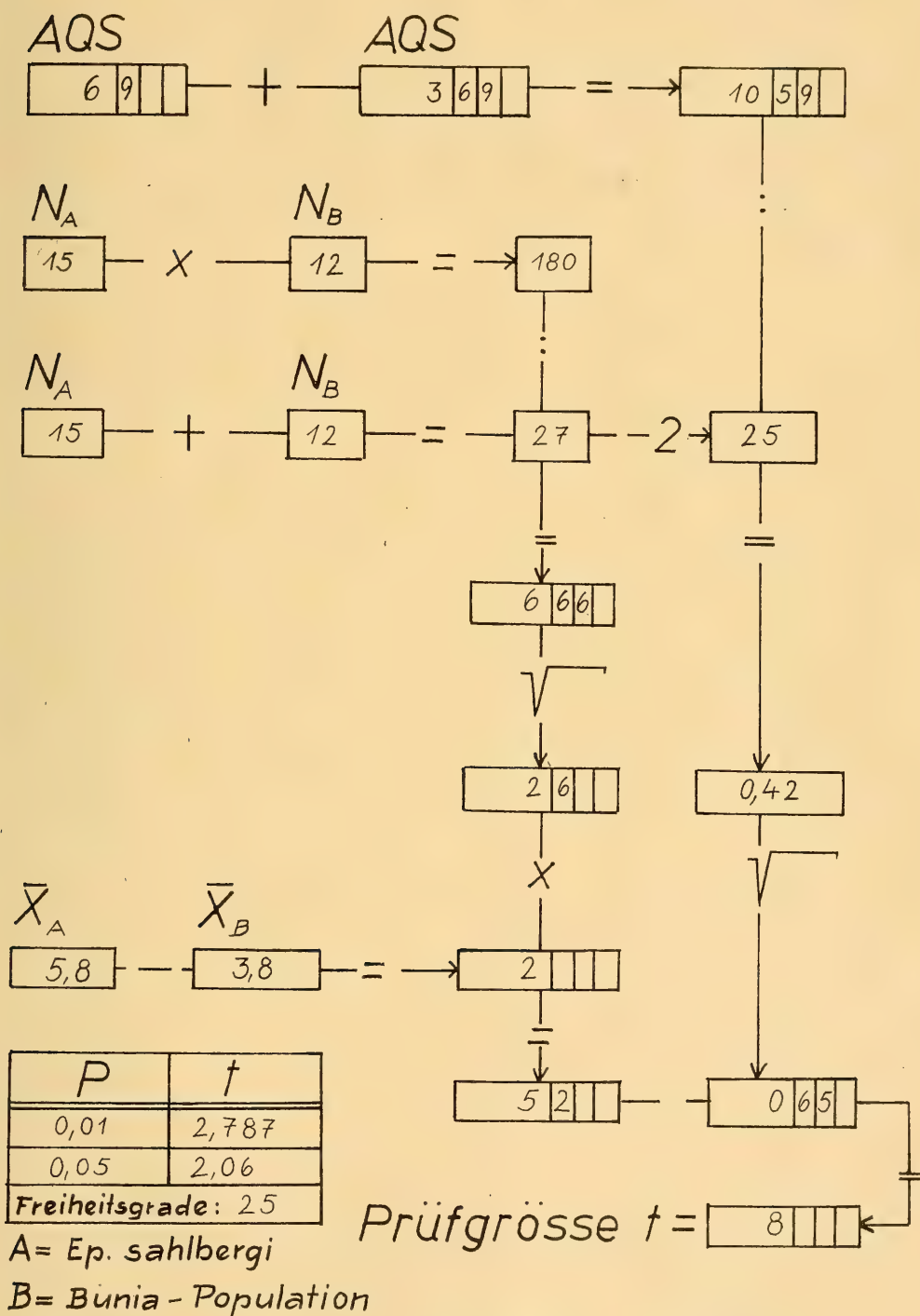
Der Mittelwertvergleich nach dem t -Test gestaltet sich sehr einfach, wenn man nach dem Schema auf S. 171 vorgeht.

Die Sicherheitsschwelle für 1 % Irrtumswahrscheinlichkeit liegt bei 2,78 (in den Tafeln für die t -Verteilung meist als $P = 0,01$ ausgedrückt! Abzulesen ist bei Freiheitsgrade = 25. Irrtumswahrscheinlichkeit bedeutet die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers 1. Art, also des Verwerfens einer richtigen Hypothese). Bei 5 % liegt die Sicherheitsschwelle bei 2,06; dies bedeutet, daß die Sicherheitsschwelle 5 % einmal in 20 Fällen überschritten wird. Der in dem Schema errechnete Wert für t ist aber bedeutend größer. \bar{x}_A ist also auf jeden Fall signifikant von \bar{x}_B unterschieden. (Läge der errechnete Wert zwischen den Tabellenwerten für 0,01 und 0,05, so bestünde die Vermutung, daß ein signifikanter Unterschied vorhanden sein könnte. Näheres darüber ließe sich aber nur bei größerer Individuenzahl sagen. Bei einem Wert unter 2,7 könnte man annehmen, daß die gefundene Abweichung eine zufällige sei und die Stichproben aus der gleichen Grundgesamtheit stammen). Somit hat der Systematiker eine bequeme Möglichkeit zwei Durchschnitte zu vergleichen, ohne daß riesige Serien dazu verwendet werden müssen. Wenn die entnommenen Stichproben zu klein sind, so zeigt sich dies bei der Berechnung von t . Da bei dem vorliegenden Material zum taxonomischen Vergleich in erster Linie nur die ♂♂ herangezogen werden, ist es besonders wichtig, Methoden an der Hand zu haben, mit denen auch kleine Stichproben erfaßt werden können.

Einen Nachteil hat der t -Test allerdings: Es kann jeweils nur ein Merkmal verglichen werden. Die Praxis zeigt aber immer wieder, daß der Vergleich in einem Merkmal meist nicht ausreicht.

3. Vergleich von zwei Populationen, zu deren Trennung mehrere Merkmale nötig sind

Wenden wir uns nunmehr der Frage zu, ob alle verfügbaren Maße in die Trennformel einzubeziehen sind, oder ob einige weggelassen werden können. Je mehr Maße man einbezieht, desto größer wird der Aufwand an Rechenarbeit. Davon abgesehen ist es aber auch nicht zweckmäßig, wahllos alle verfügbaren Maße zu verwenden, da ein Maß, das eng von einem anderen abhängig ist, zwar einen Mehraufwand an Rechenarbeit, aber keinen Beitrag zum Wirkungsgrad einer Trennformel bringt.



a) Voraussetzungen (Feststellung unkorrelierter Merkmale)

Zum unverzerrten Vergleich zweier Populationen bedarf es also mehrerer unkorrelierter Merkmale. Harde hat 1954 und 1957 bei Bockkäfern die Korrelation verschiedener Körpermaße berechnet und dabei feststellen können, daß alle in gewissem Sinne voneinander abhängig sind. So mußte ich zunächst einmal Merkmale suchen, die nicht korreliert sind. Dann war deren Korrelationskoeffizient zu berechnen, um den Beweis der Nichtabhängigkeit zu erbringen.

Tabelle 2

x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
44	6	2,9	0,6	1,74
48	7	1,1	0,4	0,44
46	4	0,9	2,6	2,34
44	5	2,9	1,6	4,64
51	7	4,1	0,4	1,64
41	6	5,9	0,6	3,54
51	7	4,1	0,4	1,64
46	5	0,9	1,6	1,44
51	8	4,1	1,4	5,74
50	7	3,1	0,4	1,24
45	6	1,9	0,6	1,14
45	6	1,9	0,6	1,14
48	7	1,1	0,4	0,44
44	7	2,9	0,4	1,16
48	7	1,1	0,4	0,44
48	6	1,1	0,6	0,66
50	6	3,1	0,6	1,86
51	5	4,1	1,6	5,16
44	6	2,9	0,6	1,74
44	5	2,9	1,6	4,64
47	7	0,1	0,4	0,04
45	6	1,9	0,6	1,14
48	5	1,1	1,6	1,76
44	6	2,9	0,6	1,74
50	6	3,1	0,6	1,86
49	8	2,1	1,4	2,94
48	7	1,1	0,4	0,44
50	8	3,1	1,4	4,34
44	7	2,9	0,4	1,16
50	7	3,1	0,4	1,24
46	7	0,9	0,4	0,36
43	7	3,9	0,4	1,56
47	7	0,1	0,4	0,04
44	7	2,9	0,4	1,16

46	7	0,9	0,4	0,36
44	7	2,9	0,4	1,16
47	6	0,1	0,6	0,06
46	9	0,9	2,4	2,16
47	6	0,1	0,6	0,06
50	8	3,1	1,4	4,34
50	7	3,1	0,4	1,24
45	9	1,9	2,4	4,56

Der Korrelationskoeffizient berechnet sich nach folgender Formel:

$$r = \frac{S(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N - 1 \cdot s_x \cdot s_y}$$

Als Rechenbeispiel verwende ich die Elytrenlängenmaße (x_i) und die Marginalfleckbreite (y_i), deren Werte für 42 Exemplare der Art *Epilachna kaestneri* die Tabelle 2 (S. 172) wiedergibt, und zwar von einer Population aus Bambesa. Die Maße sind in Teilstrichen des Okularmikrometers angegeben, die in vorliegendem Fall je einem mm entsprechen.

Das Messen der Elytrenlänge gestaltet sich wegen der starken Wölbung sehr schwierig. Die Tiere wurden in seitlicher Lage so unter das Binokular gesteckt, daß gleichzeitig die Schulter und die Abdominalspitze scharf erschienen. Die Serie wurde dreimal nacheinander gemessen und dann die Werte verglichen. Erst so kommt man zu einigermaßen objektiven Ergebnissen. Bei der Ermittlung der Breite des letzten Marginalfleckes ist die Arbeit wesentlich einfacher, da hier keine Wölbung die Meßgenauigkeit beeinträchtigt.

In Tabelle 3 sind die erhaltenen Werte mit den Korrelationskoeffizienten anderer Merkmale verglichen.

Tabelle 3

Korrelationskoeffizienten für *Epilachna kaestneri* (Population Bambesa)

	Elytren- länge	Elytren- breite	Elytren- höhe	Marginal- fleckbr.	Genital- maß
Elytrenlänge	1	1,03	1,04	— 0,03	— 0,01
Elytrenbreite		1	1,02	— 0,001	— 0,002
Elytrenhöhe			1	— 0,008	— 0,0003
Marginalfleckbr.				1	0,0000
Genitalmaß					1

Im übrigen hat schon Zarapkin (1937/38) für viele andere Körpermaße (besonders Halsschildmaße) die vollständige Korrelation am Beispiel von *Henosepilachna chrysomelina* F. festgestellt. Da diese Art derselben Unterfamilie wie *Epilachna* angehört, erübrigt sich wohl an dieser Stelle eine weitergehende Berechnung der Abhängigkeit, zumal die folgenden Berechnungen unter genauer Beachtung der Korrekturglieder (g) auch mit korrelierten Maßen durchgeführt werden können. Der Vergleich der Arten untereinander würde in diesem Fall allerdings einen sehr viel höheren Arbeitsaufwand erfordern.

b) Die Diskriminanzanalyse

Nachdem nun feststeht, daß mit dem Elytrenlängenmaß, der Breite des Marginalflecks und dem Genitalmaß gearbeitet werden kann, darf an den praktischen Vergleich von Populationen gegangen werden.

Diagramm 3 (S. 181) zeigt die Gegenüberstellung zweier Populationen (Bambesa und Bunia) in diesen drei unkorrelierten Merkmalen. Vergleicht man die taxonomisch sehr wesentlichen Genitalmaße, so errechnet sich nach dem t -Test kein statistisch gesicherter Unterschied. Es soll nun die Frage beantwortet werden, ob sich die Individuen aus Bambesa und Bunia, gestützt auf diese drei Maße trotzdem auseinander halten lassen. Zunächst stellt man an Diagramm 3 leicht fest, daß sich auch die zwei anderen Werte mehr oder weniger stark überlappen. Eine erste Übersicht über den Nutzen der einzelnen Maße für die Trennung der beiden Gruppen erhalten wir, indem wir den t -Test für jedes einzelne Merkmal berechnen. Gesicherte Unterschiede ergeben sich für die beiden ersten. Daraus folgt nicht ohne weiteres, daß sich diese für die Trennformel eignen, sowenig wie daraus folgt, daß sich das dritte nicht dafür eignet. Auf jeden Fall scheint es nicht geraten, auf das so wesentliche Genitalmaß zu verzichten. In diesem und allen ähnlichen Fällen, bei denen eine Trennung der Populationen nur mit mehreren Merkmalen Erfolg verspricht, muß das Trennverfahren (Diskriminanzanalyse, Discriminatory Analysis) herangezogen werden. Diese Diskriminanzanalyse trennt verschiedene Gesamtheiten durch Erfassen einer Anzahl von Merkmalen und ordnet fragliche Elemente einer dieser Gesamtheiten zu. Am einfachsten und übersichtlichsten für unsere Zwecke ist die „verkürzte lineare Diskriminanzanalyse“, die L. S. Penrose 1945 konstruierte. In unserem Fall werden zwar nicht alle Voraussetzungen dafür erfüllt, doch wurde diese Methode schon von anderen (Baitsch) in ähnlicher Sachlage mit Erfolg angewendet. Diese Diskriminanzanalyse ist ein zweidimensionaler und deshalb anschaulich in einem Koordinatensystem darstellbarer Spezialfall der linearen Diskriminanzanalyse. Um die Vielzahl der an einer Untersuchungseinheit abgenommenen Merkmale zu reduzieren, führt Penrose folgende zwei Rechenmaße ein:

Das Ausdehnungsmaß (size = die Summe der ungewichteten Meßwerte):

$$a = \sum_{i=1}^n y_i^k$$

und das Profilmaß (shape = die Summe der in einfacher Abstufung gewichteten Meßwerte): $p^k = g_i y_i^k$ (Bauer, 1954).

$$\text{Dabei ist } g_i = m \cdot \frac{\bar{y}_i^1 - \bar{y}_i^2}{\sum_{j=1}^m (\bar{y}_j^1 - \bar{y}_j^2)} - 1.$$

Anstatt von x müssen y -Werte eingeführt werden, das heißt die Werte müssen vor Anwendung der Diskriminanzanalyse (streuungs)normiert werden, damit sie überhaupt vergleichbar sind.

$$y_i^k = \frac{x_i^k}{s_i^k}$$

Die von Penrose vorgenommene Wahl der Rechenmaße hat den Vorteil, daß bei durchgehend gleicher — oder angenähert: bei durchgehend ungesicherter — Korrelation zwischen den Merkmalen shape und size selbst unkorreliert bleiben. Für die Linearkombination dieser beiden Rechenmaße $x^k = ba^k + p^k$, muß ein Faktor b gefunden werden, der für eine Diskriminanzfunktion $D = ba + p$ („verkürzte lineare Diskriminanzfunktion“) höchste Trennschärfe erreicht. Die Errechnung dieses Faktors b sei nun am Vergleich der Population von Bambesa mit der von Bunia gezeigt. Ich folge hier dem Rechenschema von E. Weber (1947) und verwende auch die dort angewendeten Symbole.

Zunächst die Urliste (Tabelle 4, S. 175) für je drei Maße, gewonnen von ♂♂ dieser beiden Populationen. Mit Tabelle 5 (S. 176) folgt die streuungsnormierte Liste der Merkmale, dazu die nach obigen Formeln berechneten Werte für shape und size.

Tabelle 4

Bunia			Bambesa		
Elytren- länge x_1^1	Marginal- fleckbr. x_2^1	Genital- maß x_3^1	Elytren- länge x_1^2	Marginal- fleckbr. x_2^2	Genital- maß x_3^2
4,3	3	4,5	4,4	6	4
4,3	2	4,5	4,8	7	4
4,3	2	4	4,6	4	4,5
4,4	4	4	4,4	5	4,5
4,4	2	3	5,1	7	4
4,3	3	3	4,1	6	5
4,5	3	4	5,1	7	4
3,9	3	4	4,6	5	4,5
4,3	2	3	5,1	8	4
4,3	2	4	5,0	7	4,5
4,0	4	4	4,5	6	4
4,5	3	4	4,5	6	3
			4,8	7	4,5
			4,4	7	4
			4,8	7	3,5
			4,8	6	3,5
			5,0	6	4
			5,1	5	3,5
			4,4	6	4,5
			4,4	5	3,4
			4,7	7	3,5
			4,5	6	4,5
			4,8	5	3,5
			4,4	6	4
			5,0	6	4
			4,9	8	4
			4,8	7	3,5
			5,0	8	4,5

Bunia:	4,4	7	3,5
Elytrenlänge:	5,0	7	4
$\bar{x} = 4,3$; $s = 0,18$	4,6	7	4,5
Marginalfleckbreite:	4,3	7	4,5
$\bar{x} = 2,75$; $s = 0,5$	4,7	7	4
Genitalmaß:	4,4	7	3,5
$\bar{x} = 3,8$; $s = 0,5$	4,6	7	4
Bambesa:	4,4	7	3
Elytrenlänge:	4,7	6	4
$\bar{x} = 4,69$; $s = 0,26$	4,6	9	4,5
Marginalfleckbreite:	4,7	6	3,5
$\bar{x} = 6,6$; $s = 1,05$	5,0	8	4
Genitalmaß:	5,0	7	4
$\bar{x} = 3,9$; $s = 0,45$	4,5	9	3,5

Tabelle 5

y_1^1	y_2^1	y_3^1	y_1^2	y_2^2	y_3^2	p^1	a^1	p^2	a^2
23,9	4,00	9	16,8	6	8,88	164,10	36,9	88,56	31,68
23,9	2,66	9	18,4	7	8,88	172,14	35,6	96,96	34,28
23,9	2,66	8	17,7	4	10,00	175,14	34,6	105,30	31,70
24,4	5,33	8	16,8	5	10,00	163,62	37,0	91,20	31,80
24,4	2,66	6	19,5	7	8,88	185,64	23,1	106,86	35,38
23,9	4,00	6	15,7	6	11,10	210,90	33,9	72,00	32,80
25	4,00	8	19,5	7	8,88	177,00	37,0	100,86	35,38
21,6	4,00	8	17,7	5	10,00	146,40	33,6	99,30	32,70
23,9	2,66	6	19,5	8	8,88	181,14	32,6	100,86	36,38
23,9	2,66	8	19,5	7	10,00	175,14	34,6	100,80	36,20
22,2	5,33	8	17,7	6	8,88	143,82	35,5	96,66	32,58
25,0	4,00	8	17,7	6	6,66	177,00	37,0	103,32	30,36
			18,4	7	10,00			93,60	35,40
			16,8	7	8,88			82,56	32,68
			18,4	7	7,77			100,29	33,17
			18,4	6	7,77			106,29	32,17
			19,2	6	8,88			110,16	34,08
			19,5	5	7,77			122,19	32,27
			16,8	6	10,00			85,20	32,80
			16,8	5	7,77			97,89	29,57
			18,0	7	7,77			108,69	32,77
			17,7	6	10,00			93,30	33,70
			18,4	5	7,77			112,29	31,17
			16,8	6	8,88			88,56	31,68
			19,2	6	8,88			110,16	34,08
			18,8	8	8,88			94,56	35,68
			18,4	7	7,77			100,29	33,17
			19,2	8	10,00			94,80	37,20

16,8	7	7,77	85,89	31,57
19,2	7	8,88	104,16	35,08
17,7	7	10,00	87,30	34,70
16,5	7	10,00	76,50	33,50
18,0	7	8,88	93,36	33,88
16,8	7	7,77	85,89	31,57
17,7	7	8,88	90,60	33,58
16,8	7	6,66	89,22	30,46
18,0	6	8,88	99,36	32,88
17,7	9	10,00	75,30	36,70
18,0	6	7,77	102,69	31,77
19,2	8	8,88	98,16	36,00
19,2	7	8,88	92,16	35,08
17,7	9	7,77	81,99	34,47

Erklärung der Abkürzungen Seite 174, 175.

$$\bar{y}_1^1 = 286: 12 = 23,8$$

$$\bar{y}_2^1 = 43,96: 12 = 3,66$$

$$\bar{y}_3^1 = 92: 12 = 7,66$$

$$\bar{y}_1^2 = 756,3: 42 = 18$$

$$\bar{y}_2^2 = 277: 42 = 6,59$$

$$\bar{y}_3^2 = 370: 42 = 8,82$$

Berechnung von g_i :

$$\bar{y}_1^1 - \bar{y}_1^2 = 23,8 - 18 = 5,8$$

$$\bar{y}_2^1 - \bar{y}_2^2 = 3,66 - 6,59 = -2,93$$

$$\bar{y}_3^1 - \bar{y}_3^2 = 7,66 - 8,82 = -1,16$$

$$\Sigma (\bar{y}_j^1 - \bar{y}_j^2) = 1,71$$

$$g_1 = \frac{3 \cdot 5,8}{1,71} - 1 = 9$$

$$g_2 = \frac{-2,93 \cdot 3}{1,71} - 1 = -6$$

$$g_3 = \frac{-1,16 \cdot 3}{1,71} - 1 = -3$$

$$\Sigma g_i = 0,00$$

Nun können „shape“ und „size“ errechnet und eingetragen werden (Tabelle 5, S. 176). Mit diesen Größen errechnet man jetzt die Summe der Abweichungsquadrate und Abweichungsprodukte:

A. Summe der Quadrate und Produkte:

$$S(p^1)^2 = 361208,40$$

$$S(p^2)^2 = 391716,5895$$

$$S(a^1)^2 = 19264,80$$

$$S(a^2)^2 = 46175,99$$

$$S(p^1 a^1) = 70815,28$$

$$S(p^2 a^2) = 134764,65$$

B. Korrekturglieder:

$$\begin{array}{ll}
 (\bar{p}^1)^2 n^1 = 359148 & \bar{p}^1 \bar{a}^1 n^1 = 173 \cdot 34,3 \cdot 12 = 71206,8 \\
 (\bar{p}^2)^2 n^2 = 387072 & \bar{p}^2 \bar{a}^2 n^2 = 96 \cdot 33,43 \cdot 42 = 134790,6 \\
 (\bar{a}^1)^2 n^1 = 14117,88 & \\
 (\bar{a}^2)^2 n^2 = 46853,52 &
 \end{array}$$

C. Summe der Abweichungsquadrate, bzw. Summe der Abweichungsprodukte:

$$\begin{array}{lll}
 q_{pp}^1 = 361208,4 - 359148 & = & 2060,40 \\
 q_{pp}^2 = 391716,59 - 387072 & = & 4644,59 \\
 \hline
 q_{pp} & = & 6704,99 \\
 \\
 q_{aa}^1 = 19264,80 - 14117,88 & = & 5146,92 \\
 q_{aa}^2 = 46175,99 - 46853,52 & = & -677,53 \\
 \hline
 q_{aa} & = & 4469,39 \\
 \\
 q_{ap}^1 = 70815,28 - 71206,80 & = & -391,52 \\
 q_{ap}^2 = 134764,65 - 134790,60 & = & -25,95 \\
 \hline
 q_{ap} & = & -417,47
 \end{array}$$

Wenn wie in vorliegendem Fall q_{ap} wesentlich kleiner ist als q_{aa} und q_{pp} , so ist das Ergebnis der verkürzten Diskriminanzanalyse dem einer unverkürzten gleichwertig.

D. Unterschiede:

$$d_a = 34,3 - 33,43 = 0,87$$

$$d_p = 173 - 96 = 77$$

E. Berechnung von b :

$$d_a \cdot q_{pp} = 0,87 \cdot 6704,99 = 5834,34$$

$$d_p \cdot q_{ap} = 173 \cdot (-417,47) = -72222,31$$

$$d_a q_{pp} - d_p q_{ap} = 78056,65$$

$$d_p \cdot q_{aa} = 77 \cdot 4469,39 = 344143,03$$

$$d_a \cdot d_{ap} = -417,47 \cdot 0,87 = -363,20$$

$$d_p q_{aa} - d_a q_{ap} = 344506,23$$

Daraus folgt:

$$b = \frac{78056,65}{344506,23} = 0,22$$

Die verkürzte lineare Diskriminanzanalyse lautet: $D = 0,22 \cdot a + p$.

Nun kann man die Werte für a und p einsetzen und erhält folgende Y-Werte (Tabelle 6):

Tabelle 6

Y ¹	Y ²
172,21	95,52
179,91	104,50
182,75	112,27
171,76	98,20
190,71	114,64
218,36	79,22

185,14	114,64
135,79	106,49
188,31	108,86
182,75	108,76
151,63	103,83
185,14	110,00
	101,39
	89,75
	107,59
	113,37
	117,66
	129,39
	92,42
	104,39
	115,90
	100,71
	119,15
	595,53
	117,66
	102,41
	107,59
	102,98
	92,83
	111,88
	94,93
	83,87
	100,81
	92,83
	97,99
	95,92
	106,59
	82,29
	109,68
	106,10
	99,88
	89,57

Mittel = 135,31

Diese Tabellenwerte können jetzt in ein Achsenkreuz eingetragen werden (Diagramm 1). Dazu wähle man Klassengrößen, die nicht zu klein sind. Auf der Ordinate sind die Häufigkeiten eingetragen. Das Diagramm zeigt, daß die beiden Populationen gut getrennt sind.

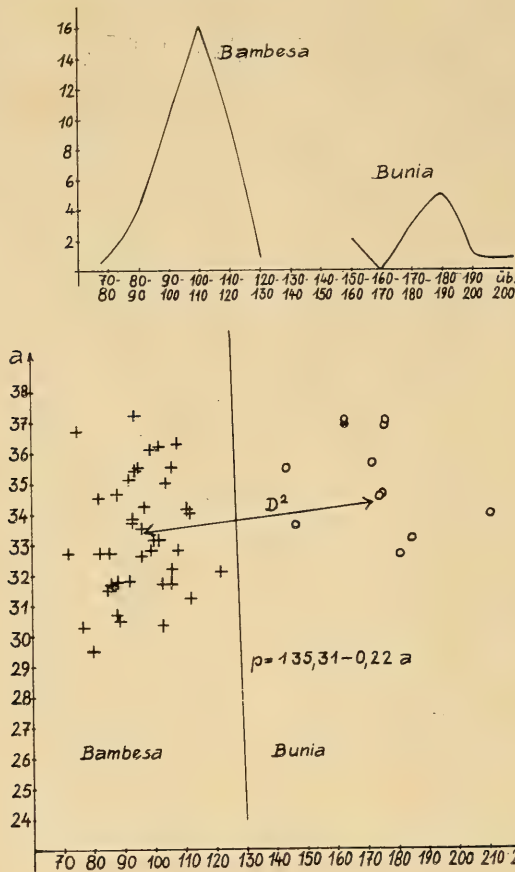
Dann löst man die Gleichung

$$D = b \cdot a + p$$

nach p auf und erhält:

$$p = \bar{y} - b \cdot a$$

\bar{y} ist in unserem Beispiel 135,31.



- 1 Kurven für zwei Populationen (Erklärung aller Diagramme im Text)
- 2 Trenngerade für die gleichen Populationen

Also lautet die Funktion für die Trenngerade:

$$p = 135,31 - 0,22 a$$

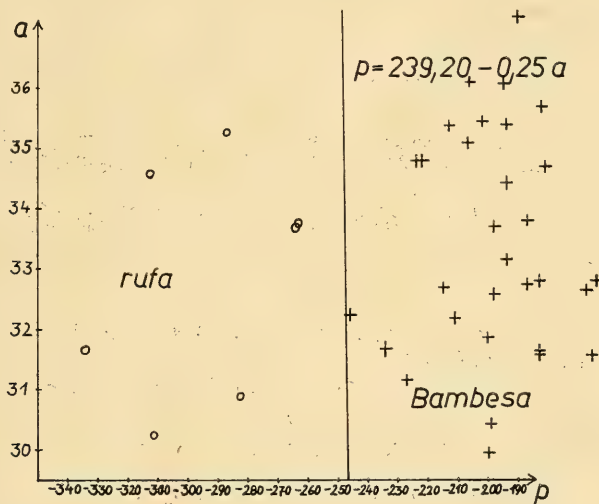
Mit dieser Geraden ist der Punkteschwarm (Diagramm 2) sehr gut zu trennen.

An diesem Beispiel konnte gezeigt werden, daß die zwei Populationen aus *Bambesa* und *Bunia* sich exakt auseinanderhalten lassen, obwohl jedes der Maße, für sich allein betrachtet, dazu nicht in der Lage wäre (Diagramm 3).

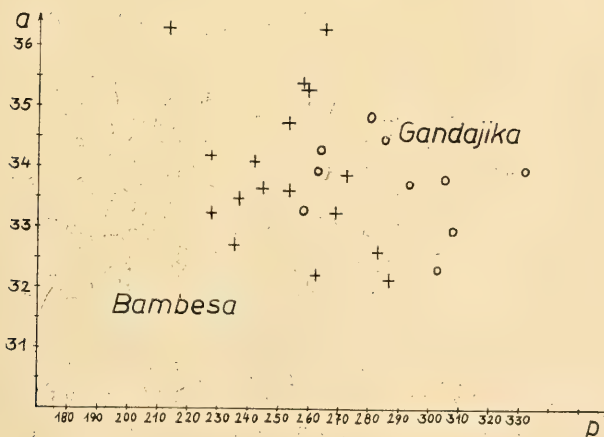
Bei einer Zuordnung einer weiteren Population zu einer dieser Grundgesamtheiten (d. h. systematischen Kleinkategorien) wird man ebenso verfahren, wie oben gezeigt wurde. Um ein einzelnes Exemplar einzuordnen, läßt man sich zunächst von der genauen Beschreibung leiten, die auf Grund dieser quantitativen Untersuchungen erstellt wurde (siehe spezieller Teil). Sollte dann die Determination noch zweifelhaft sein, so dürfte eine Klärung leicht möglich werden, wenn „shape“ und „size“ dieses Exemplars für diese Population errechnet und die Werte für dieses Tier in das Schaubild 2 eingetragen werden. Die Trenngerade zeigt dann, ob die Zuordnung richtig war.



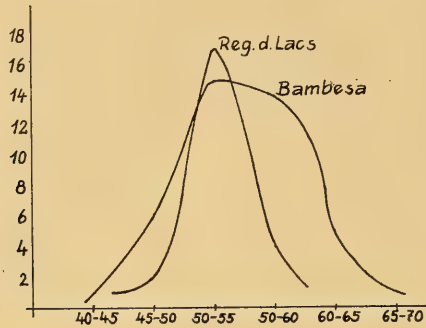
3 Graphisch aufgetragene Meßwerte für diese Populationen



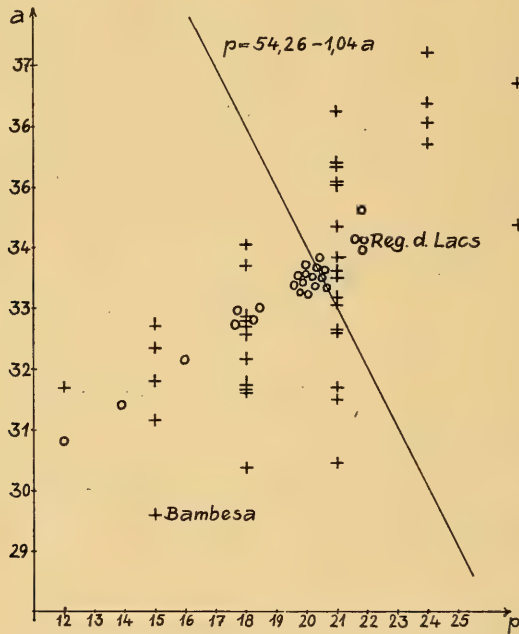
4 Trenngerade für zwei Populationen



5 Überschneidung zweier Populationen



6 Merkmalskurven zweier sich überschneidender Populationen



7 Trenngerade dieser beiden Populationen

Die völlig sichere Zuordnung eines Einzelexemplars kann aber nie das Hauptanliegen der Taxonomie sein. Dieses besteht vielmehr in der Bestimmung kleiner systematischer Kategorien und diese Möglichkeit ist nach den vorliegenden Verfahren auf jeden Fall gegeben.

Das Diagramm 2 zeigt, daß die Trenngerade fast senkrecht steht, demnach a fast keine zusätzliche Information mehr liefert. Auf die Werte für g hätte in der Diskriminanzanalyse verzichtet werden können. Der Grund dafür ist in der mangelnden Korrelation der drei verwendeten Merkmale zu suchen.

In analoger Weise errechnet zeigt Diagramm 4 das Ergebnis einer verkürzten Diskriminanzanalyse zwischen *Epilachna rufa* und der Population von Bambesa; Diagramm 5 dasselbe für eine Population aus Bambesa, verglichen mit einer aus Gandajika. Nach Diagramm 4 ist eine Trennung ohne weiteres möglich, während im zweiten Fall anzunehmen ist, daß beide Populationen

einer Art angehören. Die Diagramme 6 und 7 beweisen wiederum, daß die Populationen aus Bambesa von denen aus der Seenregion (wenigstens in den betrachteten Merkmalen) nicht zu trennen sind.

c) Der Abstand einzelner Populationen voneinander als Maß für deren taxionomischen Wert

Nun muß noch untersucht werden, ob diese in den Diagrammen 1, 2, 4 festgestellten Trennungen für eine Spaltung in zwei Arten ausreichen, oder ob die Unterschiede nur subspezifischen, oder etwa bloß Variationscharakter haben. Ähnlich wie in der Großsystematik wird es vielleicht nie gelingen, Übereinstimmungen und Verschiedenheiten qualitativ und quantitativ zu bestimmen. Sie müssen eben gewertet werden. Dabei kommen wieder subjektive Momente herein, umso mehr, als die persönliche Erfahrung eine große Rolle spielt. In zahlreichen Schriften wurde gezeigt, welch immense Bedeutung dem Aedeagus zukommt. Aus diesem Grunde wird man wohl geneigt sein, diesem Merkmal ein größeres Gewicht zuzumessen, als etwa der Ausdehnung des Elytrenflecks. Dieser Bedeutung aber durch Multiplikation mit einem Faktor, der wieder subjektiv geschätzt wird, gerecht zu werden, wie Schilder (1947) dies vorschlägt, scheint doch eine Exaktheit vortäuschen zu wollen, die in Wirklichkeit nicht vorhanden ist.

Berechnung des Abstandes

Am elegantesten ist die Methode, mehrere verwandte Arten in vielen Merkmalen miteinander zu vergleichen und auf diese Weise den Abstand der beiden Arten voneinander zu konstruieren. Eine hervorragende Möglichkeit um festzustellen, ob eine Stichprobe einer zweiten näher steht als einer dritten, hat P. C. Mahalanobis 1925 entwickelt. Sein „verallgemeinerter Abstand D^2 “ gestattet beliebig viele Merkmale zu einem Abstand zweier Stichproben zu verbinden. In unserem Fall konnte die verkürzte lineare Diskriminanzanalyse durchgeführt werden, so daß es ein ungerechtfertigter Arbeitsaufwand wäre, die Diskriminanzfunktion nach Fischer zu errechnen. Unser Beispiel erlaubt die streuungsnormierten Maße zu vergleichen. Sie sind auf gleichen Maßstab gebracht, sind unabhängig und können aus diesem Grunde linear verknüpft werden. Zunächst berechnet man für jede Population den Mittelwert der streuungsnormierten Maße jedes einzelnen Merkmals (in unserem Falle drei). Diese Werte sind in Tabelle 7 mit den Stichprobenumfängen und den Standardabweichungen eingetragen. Nun vergleicht man die ersten beiden Populationen in der Weise, daß die Werte voneinander subtrahiert werden. Um keine Rücksicht auf das Vorzeichen nehmen zu müssen, quadriert man die Unterschiede, addiert diese Zahlen dann, und die Quadratwurzel aus diesem Ergebnis ergibt schließlich die Abstandsziffer A . Diese Abstandsziffern sind in Tabelle 8, S. 185 aufgeführt. Dabei ist zu bemerken, daß der neueren indischen Literatur folgend die Anzahl der Merkmale nicht mehr erscheint. Es braucht also A nicht mehr durch 3 dividiert zu werden. In dieser Weise können dann alle Populationen miteinander verglichen werden mit einer Methode, die der Abstandsberechnung in der analytischen Geometrie entspricht.

Tabelle 7

	Genitalmaß	Elytrenlänge	Marginal- fleckbreite
Nandi	6,97	21,00	4,03
<i>n</i> = 17	<i>s</i> = 0,51	<i>s</i> = 0,3	<i>s</i> = 0,87
Bunia	7,66	23,80	3,66
<i>n</i> = 12	<i>s</i> = 0,5	<i>s</i> = 0,18	<i>s</i> = 0,75
Bambesa	8,82	18,00	6,59
<i>n</i> = 42	<i>s</i> = 0,45	<i>s</i> = 0,26	<i>s</i> = 1,05
<i>bisdecempunct.</i>	11,05	14,11	2,84
<i>n</i> = 27	<i>s</i> = 0,5	<i>s</i> = 0,33	<i>s</i> = 1,16
<i>rufa</i>	8,62	20,78	3,49
<i>n</i> = 7	<i>s</i> = 0,53	<i>s</i> = 0,22	<i>s</i> = 0,9
<i>nigromarginata</i>	10,00	11,72	7,60
<i>n</i> = 12	<i>s</i> = 0,5	<i>s</i> = 0,53	<i>s</i> = 0,8
<i>abyssinica</i>	8,60	17,09	3,33
<i>n</i> = 6	<i>s</i> = 0,6	<i>s</i> = 0,63	<i>s</i> = 0,9
Gandajika	6,87	19,84	6,9
<i>n</i> = 10	<i>s</i> = 0,48	<i>s</i> = 0,25	<i>s</i> = 1,0
<i>pallidipennis</i>	11,11	13,67	3,14
<i>n</i> = 9	<i>s</i> = 0,5	<i>s</i> = 0,33	<i>s</i> = 1,1
<i>latefasciata</i>	9,00	25,71	8,17
<i>n</i> = 10	<i>s</i> = 0,5	<i>s</i> = 0,14	<i>s</i> = 1,08
<i>urundiensis</i>	10,73	5,58	4,17
<i>n</i> = 11	<i>s</i> = 0,5	<i>s</i> = 0,82	<i>s</i> = 1,2
<i>kivuensis</i>	4,26	19,50	2,43
<i>n</i> = 33	<i>s</i> = 0,84	<i>s</i> = 0,2	<i>s</i> = 1,46
<i>pusilla</i>	6,54	7,32	11,64
<i>n</i> = 5	<i>s</i> = 0,7	<i>s</i> = 0,5	<i>s</i> = 0,55

Vorliegende Tabelle bringt die streuungsnormierten Mittelwerte der angegebenen Merkmale ausgewählter Populationen. *s* = Standardabweichung der Originalmaße; *n* = Stichprobenumfang.

Um diese Abstände zu veranschaulichen, habe ich die Populationen als Kugeln dargestellt und deren Abstände mit entsprechend langen Stäbchen fixiert. Diese *n*-dimensionalen Modelle wurden von drei Seiten fotografiert und dann in den Diagrammen 11 bis 17 in einer Ebene dargestellt.

Um an diesem Modell gleich die Verwandtschaft ablesen zu können, wurden die Abstände in Streuungsschritten schraffiert. Das bereitet große Schwierigkeiten, denn selbstverständlich können nicht einfach die Standardabweichungen der Originalmaße aus Tabelle 7 eingesetzt werden, vielmehr müssen diese auf die normierten Maße bezogen sein. Um das anschaulich zu machen, wurden die Abstandszahlen der Tabelle 8 in einem dreidimensionalen Achsenkreuz dargestellt (Diagramme 8, 9, 10) (*G* = Genitalmaß, *E* = Elytrenlänge, *M* = Marginalfleckbreite). Dann kann man die Abstandsziffer *A* an diesen Diagrammen annähernd ablesen und sieht, daß bei der Heranziehung von drei Merkmalen

Tabelle 8

Abstandsziffern

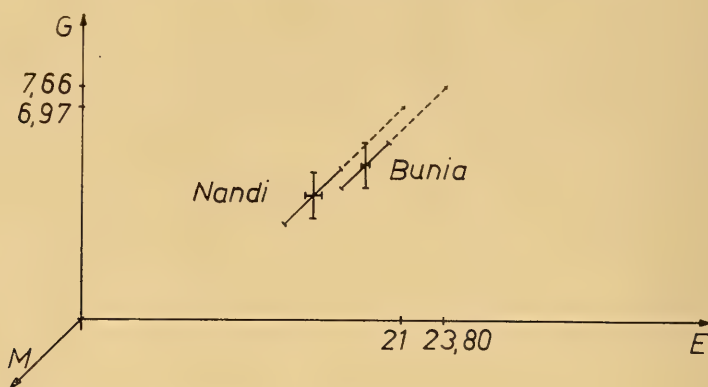
Fett gedruckte Werte bedeuten Überschneidung

	Nandi	Bunia	Bambesa	bis 10 punct.	rufa	nigromarginata	abyssinica	Gandajika	pallidipennis	latefasciata	urundiensis	kivuensis	pusilla
Nandi	0	3,03	3,74	8,64	2,4	10,4	4,39	3,25	8,47	6,59	16	3,5	15,9
Bunia		0	6,59	10,3	3,33	12,9	6,78	5,46	10,7	5,11	18,5	5,62	18,4
Bambesa			0	5,85	4,17	6,47	3,45	2,2	6	7,98	12,8	6,36	12,0
bis 10 punct.				0	7,13	5,43	4,06	7,92	0,54	12,9	8,64	8,68	12,0
rufa					0	20,1	5,38	4,05	7,21	7,04	15,2	4,67	15,9
nigromarginata						0	7,74	8,4	4,99	14,0	7,07	11,0	6,9
abyssinica							0	4,46	4,05	8,94	11,7	5,08	13,0
Gandajika								0	8,12	6,70	14,7	5,18	13,1
pallidipennis									0	13,15	8,17	8,76	11,6
latefasciata										0	20,71	9,84	18,35
urundiensis											0	15,4	8,69
kivuensis												0	15,4
pusilla													0

zum Vergleich die Standardabweichungen der Populationsschwerpunkte als Ellipsoide gedacht werden müssen. Es wurde der $1\frac{1}{2}$ fache Wert für s aufgetragen, da $1\frac{1}{2} s$ der Population A + $1\frac{1}{2} s$ der Population B = $3 s$. Drei Standardabweichungen schließen aber 99,73% aller Individuen dieser Grundgesamtheit ein. Bei größerer Entfernung der Ellipsoide sind demnach gesicherte Unterschiede anzunehmen. Dieser Überlegung folgend wurden für die Unterteilung und Sichtbarmachung der Verwandtschaft in dem Modell die $1\frac{1}{2}$ fachen Beträge der Standardabweichungen eingesetzt. Wenn man bedenkt, daß schon die Betrachtung einer kleinen Stichprobe gegenüber der Grundgesamtheit eine große Fehlerquelle in sich schließt, gar nicht zu sprechen von der Unsicherheit, die durch die Messungen und die Berücksichtigung von nur drei Merkmalen in die Methode hereingetragen werden, ist diese Annäherung sicher nicht zu grob, um brauchbar zu sein.

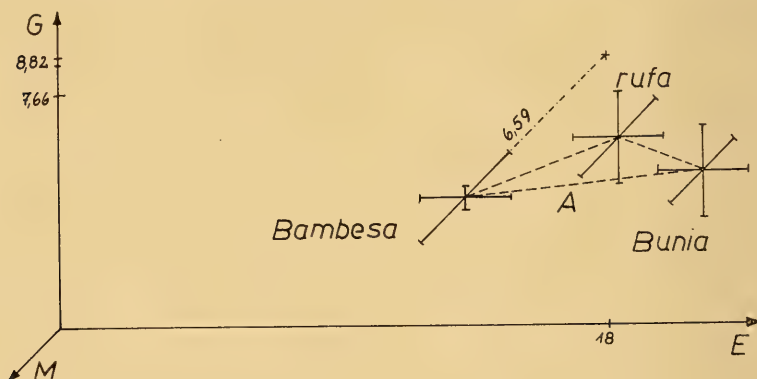
Die „75 %- Regel“

In den Fällen, wo sich die Standardabweichungen nahezu berühren oder gar überschneiden, ist zu entscheiden, ob man jede dieser beiden Grundgesamtheiten als Subspecies oder nur als Natio sehen will. Dazu wird in der Literatur häufig die „75 %-Regel“ herangezogen (Mayr, 1932; Ginsberg, 1938; Hubbs und Perlmutter, 1942 und Oliver, 1943). Diese Regel besagt, daß eine Population A von einer zweiten B subspezifisch verschieden ist, wenn 75% der Gruppe A von allen Individuen der Population B verschieden sind. Da die Stichproben nie genügend groß sind, genügt es zu sagen, daß sich

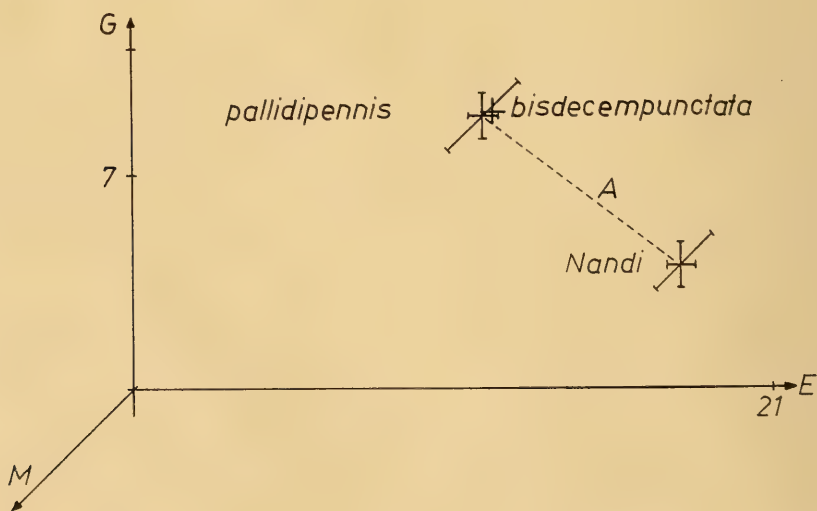


8 Darstellung des Abstandes zweier Populationen

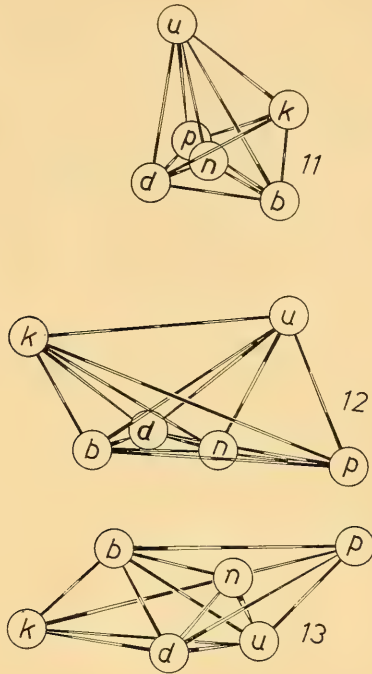
E = Elytrenlänge, G = Genitalmaß, M = Marginalfleckbreite



9 Darstellung des Abstandes dreier Populationen (nahe Verwandtschaft)



10 Darstellung des Abstandes dreier Populationen (zwei sind artlich nicht zu trennen, die dritte ist davon spezifisch sicher geschieden)



11 Abstandsdiagramm verschiedener Arten von der Seite

b = Bambesa-Population, d = *Ep. bisdecempunctata*, k = *Ep. kivuensis*, n = *Ep. nigromarginata*, p = *Ep. pusilla*, u = *Ep. urundiensis*

12 Diagramm 11 von vorne

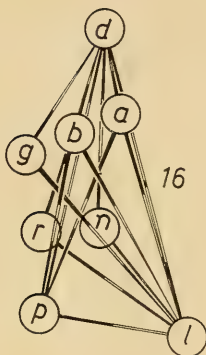
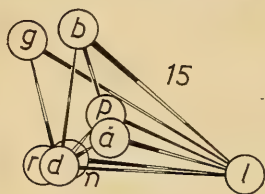
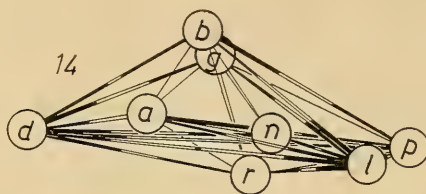
13 Rückseite von 12

die Population A von B subspezifisch unterscheidet, wenn 90% von A verschieden sind von 90% von B. Nun kann auch noch der Schnittpunkt der beiden Verteilungskurven von A und B geschätzt werden. Voraussetzung dafür ist, daß $s_{\text{größer}}$ nicht $1\frac{1}{2}$ mal größer ist als s_{kleiner} . Diese Voraussetzung ist in vorliegendem Beispiel gegeben. Den geschätzten Punkt in der Nähe des Schnittpunktes der beiden Kurven erhält man nach folgender Formel:

$$\frac{\bar{x}_B - \bar{x}_A}{s_A + s_B}$$

Wenn diese Formel einen Wert ergibt, der um 1,28 oder darüber liegt, so spricht man von subspezifischem Abstand. 1,28 entspricht nämlich nach den obigen Überlegungen einer Nichtüberlappung von 90%.

Ausgezeichnet bewährt hat sich diese Formel, wenn nur ein einziges Hauptunterscheidungsmerkmal vorliegt, beispielsweise die Zahl der Hornschilder bei Eidechsen, die Anzahl der Schuppen bei Fischen oder die Flügellänge bei Vögeln. Bezogen auf das Beispiel der Unterscheidung von *Epilachna sahlbergi* und *Epilachna kaestneri* an Hand des Genitalmaßes erhält man einen Wert von 1,9, der eine 100%ige Trennung bedeutet. Beim Vergleich der Bambesa- und der Wamba-Population in bezug auf dieses Merkmal errechnet sich 0,1, was einer völligen Überlappung gleichkommt.

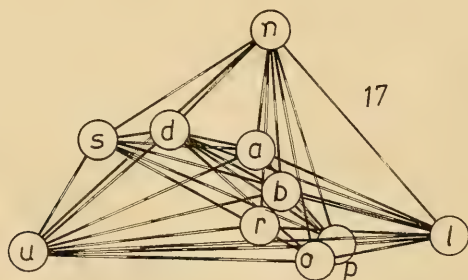


14 Abstandsdiagramm verschiedener Unterarten von *Ep. kaestneri*, verglichen mit der Art *Ep. bisdecempunctata*

a = ssp. *abyssinica*, b = Bambesa-Population, d = *Ep. bisdecempunctata*, g = Gandajika-Population, l = ssp. *latefasciata*, n = Nandi-Population, p = ssp. *pallens*, r = ssp. *rufa*. (Der Maßstab ist doppelt so groß wie in den Diagrammen 11 bis 13)

15 Diagramm 14 von der linken Seite

16 Diagramm 14 um 90 Grad gedreht



17 Abstandsdiagramm einiger Subspecies von *Ep. kaestneri*, verglichen mit verwandten Arten

a = ssp. *abyssinica*, b = Bambesa-Population, d = *Ep. bisdecempunctata*, l = ssp. *latefasciata*, o = ssp. *orientalis*, p = ssp. *pallens*, r = ssp. *rufa*, u = *Ep. urundiensis*, n = *Ep. nigromarginata*

Jetzt soll die „75%-Regel“ auf die Beispiele des Modells angewendet werden, bei denen eine große Abstandsnähe oder Überlappung abgelesen werden kann. Für die Populationen aus Bambesa und Kaniama (ssp. *rufa*) errechnet man 1,51, was einer nur 6%igen Überlappung entspricht (vgl. auch Diagramm 4). Aus diesem und noch aus anderen Gründen, die erst im speziellen Teil erörtert werden, ist es wohl angezeigt, hier subspezifisch zu trennen. (Eine scheinbar starke Überlappung der Stichproben aus Bunia und Kaniama (ssp. *rufa*) ist dadurch vorgetäuscht, daß der Kontinuität der Merkmalsbetrachtung wegen die Färbung und noch andere Merkmale außer acht gelassen wurden.) Für Bambesa und Gandajika erhält man 1,07. Hier sind 86% aller Individuen getrennt. Trotzdem darf man hier wohl noch beide Formen als Angehörige derselben Art betrachten (vgl. Diagramm 5). Ähnlich ist es bei dem Vergleich der Stichproben aus Bambesa und dem Seengebiet (Diagramm 6 und 7). Bei der Berechnung des Quotienten Nandi-Population — *bisdecempunctata*, erhält man eine 75%ige Nichtüberschneidung. Für *Epilachna bidecempunctata* und *Epilachna pallidipennis* erhält man schließlich eine nahezu vollständige Überlagerung.

Weitere Ergebnisse:

- Nandi — Bunia 1,3
- Nandi — Gandajika 1,5
- Nandi — *abyssinica* 1,6
- Nandi — *kivuensis* 1,9

Im speziellen Teil soll dann noch untersucht werden, inwieweit diese Ergebnisse der Meinung der Systematiker entsprechen, bzw. welche Gesichtspunkte eine Erweiterung der statistischen Resultate erfordern.

II. Trennverfahren, die eine Normalverteilung nicht voraussetzen (Anordnungstests)

So schön die Ergebnisse der vorggeführten Trennverfahren auch sind, so bergen sie doch große Unsicherheitsmomente. Deren größtes ist die Voraussetzung einer Normalverteilung. Auf S. 167 und 168 wurde schon gezeigt, daß diese Annahme auf biologischem Gebiet nicht immer gerechtfertigt ist. (Die Schwankungen der Meßergebnisse bei lebenden Wesen gehorchen im allgemeinen unbekannten Verteilungsgesetzen.) Die in Abschnitt I vorgenommenen Tests lassen überdies einen sehr weiten Spielraum, und die Aussage ist keine positive, sondern schließt lediglich die Annahme einer Normalverteilung nicht aus. Hält man demgemäß eine Normalverteilung nicht für gegeben, so ist man auf Anordnungstests, wie den Wilcoxon-Test, den Zeichentest oder den X-Test angewiesen.

Daraus ergibt sich für die oben erhaltenen Ergebnisse, daß diese nur als Arbeitshypothese gewertet werden können, die nunmehr mit einem Anordnungstest an einem neuen Material bewiesen oder verworfen werden muß.

Der X-Test

In vorliegender Arbeit bewährte sich der X-Test nach B. L. Van der Waerden (1956) am besten. Bei seiner Anwendung verliert man gegenüber

dem Trennverfahren nach Student nur wenig an Teststärke (vgl. Anwendungsbeispiel). Nach V. d. Waerden hat der X-Test sogar eine größere Trennstärke, wenn die Annahme einer Normalverteilung fallen gelassen werden muß.

So sollen jetzt die wesentlichen Ergebnisse mit Hilfe des X-Testes nachgeprüft werden. Anstatt eine Population aus Bunia mit einer aus Bambesa zu vergleichen, wurden solche aus Dingila ($n = 29$) und Mahagi ($n = 29$) gegenübergestellt. Aus Tabelle 9 können die Werte auch für weitere Kombinationen abgelesen werden, und Tabelle 10 zeigt einen Vergleich fraglicher Populationen hinsichtlich ihrer Zusammengehörigkeit bzw. Verschiedenheit, erschlossen aus Tabelle 9.

Daraus ergibt sich die völlige Übereinstimmung der Ergebnisse mit der im vorigen Abschnitt aufgestellten Hypothese.

Nachdem der X-Test in seiner Durchführung einfach ist und weder Normalverteilung noch Streuungsgleichheit voraussetzt, eignet er sich auch zur unmittelbaren Trennung von Populationen. Es soll deshalb eine kurze Arbeitsanleitung gegeben werden. Überdies gestattet der geringe Preis von DM 4.80 die Anschaffung der Tafeln (Literaturverzeichnis!) und somit die Testanwendung auf weiten Gebieten der subtilen Taxionomie.

Tabelle 9

Populationsvergleich mit X-Test

Eingeklammerte Werte sind Schrankenwerte (zweiseitig 1%). Außerhalb der Schranke ist der Effekt gesichert.

	Dingila	R. d. Lacs	Mahagi	Djugu	Wamba	Beni	Bukavu
Dingila		0,57 (4,69)	6,50 (6,22)		1,70 (4,69)		2,78 (4,23)
R. d. Lacs						2,29 (4,69)	
Mahagi				1,77 (4,48)			

Tabelle 10

Populationsvergleich mit X-Test, erschlossen aus Tabelle 9

	Ding.	Lacs	Mahagi	Djugu	Wamba	Beni	Bukavu	Bamb.	Bunia
Dingila		=	+	+	=	=	=	=	+
Lacs			+	+	=	=	=	=	+
Mahagi				=	+	+	+	+	=
Djugu					+	+	+	+	=
Wamba						=	=	=	+
Beni							=	=	+
Bukavu								=	+
Bambesa									+
Bunia									
+ gesicherte Unterschiede					= keine Unterschiede				

Als Beispiel seien die Werte für a^1 und a^2 der Tabelle 5 genommen. (Es sind dies die Summen der streuungsnormierten Werte dreier Merkmale.) Da die Forderung nach Streuungsgleichheit wegfällt, können in dieser Art mehrere Werte verknüpft werden. Man stellt also die Meßwerte der beiden Populationen gegenüber und versieht sie fortlaufend, der Größe nach, mit Ordnungszahlen (Tabelle 11). Sodann schlägt man in den von V. d. Waerden Nievergelt (1956) veröffentlichten Tafeln den Faktor $\psi \left(\frac{r}{n+1} \right)$ nach; r = Ordnungszahl; n = Anzahl der insgesamt gemessenen Individuen (im Beispiel Tab. 11: 24). Man erhält daraus Tabelle 12. Für jede Population bildet man dann die Differenz der erhaltenen positiven und negativen Werte und erhält so für jede der beiden verglichenen Populationen die gleiche Zahl, die eine positiv, die andere negativ. Nun sucht man für X die Schranke und findet auf der Tafel für $n = 24$ bei einseitiger Betrachtungsweise 4,27 für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 2,5%. Unser Wert übersteigt mit 4,97 diese Schranke. Er ist also schwach gesichert. Überstiege er auch die Schranke für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% (5,04), so wäre er stark gesichert. Dieses Ergebnis verträgt sich also recht gut mit unserer Hypothese, daß die beiden Populationen subspezifisch zu scheiden sind. Es zeigt sich also, daß in Fällen, wo eine Normalverteilung vorliegt, die Diskriminanzanalyse mehr leistet.

Es versteht sich von selbst, daß die Stichproben nicht nach irgendwelchen Gesichtspunkten ausgeschieden werden dürfen. Die absolute Objektivität der Sammelergebnisse ist bei den neuen Methoden der Belgier, von denen in der Hauptsache mein Untersuchungsmaterial stammt, gegeben. Bei älterem Material ist in jeder Beziehung Vorsicht am Platz, da man früher gerne nur die größten Exemplare, oder nur die schönsten gesammelt hat.

Eine Frage taucht bei diesem Test noch auf: was tun, wenn in beiden Stichproben gleiche Zahlen ein oder mehrmals auftauchen? In diesem Fall numeriert man wie gewöhnlich fortlaufend und addiert die Tabellenwerte für Population a und b . Diese Summe wird dann mit dem Quotienten $\frac{a}{a+b}$ multipliziert, wobei a die Zahl der gleichen Werte in Population a , b entsprechend für Population b ist. Das Ergebnis wird in die Spalte der Population a (negativ, oder positiv, je nach den Tabellenwerten) eingetragen. Den Wert für Population b erhält man entsprechend nach $\frac{b}{a+b} \cdot S$.

Ein Beispiel: Treten in Population a zwei gleichgroße Werte auf, die in Population b gleich dreimal vorhanden sind, so erhält man für die erste Spalte: $\frac{2}{5} \cdot S$. Analog für die zweite Spalte (Population b): $\frac{3}{5} \cdot S$.

Zur Errechnung der Werte für Tabelle 9 wurden nicht streuungsnormierte Werte verwendet (die Streuung braucht ja nicht errechnet zu werden), sondern die Zahlen auf einfachere Art auf gleichen Maßstab gebracht. Wenn man wie im Vorstehenden mehrere Maße verknüpfen will, deren systematischen Wert man kennt, so ist zu beachten, daß diese Maße unabhängig voneinander sind und vergleichbar. Sehr einfach und schnell führt der X-Test zu brauchbaren Ergebnissen, wenn schon ein einziges Merkmal zur Trennung herangezogen werden kann, etwa das Genitalmaß oder die Elytrenlänge.

Tabelle 11

Bunia		Bambesa	
36,9	21	31,68	2
35,56	18	34,28	12
34,56	13	31,70	3
37,1	24	31,8	4
33,06	9	35,38	15
33,9	11	32,8	8
37	22	35,38	16
33,6	10	32,7	7
32,56	5	36,38	20
34,6	14	36,2	19
35,5	17	32,58	6
37	23	30,36	1

Tabelle 12

Bunia		Bambesa	
—	+	—	+
0,36	0,99	1,41	0,25
0,15	0,58	0,05	0,36
0,25	0,05	1,17	0,84
0,84	1,75	0,99	0,71
	1,17	0,47	
	0,15	0,58	
	0,47	0,71	
	1,41	1,75	
+ 4,97		— 4,97	

Erläuterungen Seite 191.

III. Zusammenfassung

Nachdem der X-Test die Ergebnisse der Diskriminanzanalyse bestätigt hat, kann er als praktisch erprobte, einfache Methode vorgestellt werden, die in der Museumspraxis in entsprechender Weise auch bei anderen Insektenordnungen bei erschwinglicher Materialmenge angewendet werden kann.

Der X-Test ist auch dem t-Test überlegen, zumal er die Berücksichtigung mehrerer Merkmale (z. B. durch Summation vergleichbarer, normierter Werte) ohne weiteres zuläßt. Für die biologische Systematik empfiehlt er sich ganz besonders, da er weder eine Normalverteilung, noch eine Streuungsgleichheit voraussetzt.

Der Stichprobenumfang ist schwer nach unten zu begrenzen, da er in erster Linie von der Variabilität der zu untersuchenden Grundgesamtheit abhängig ist. Mit zwanzig ♂♂ einer Population gegenüber 16 einer anderen, können jedenfalls gute Ergebnisse erzielt werden. Voraussetzung ist eine normale Variabilität in den gemessenen Merkmalen.

C. GRUNDSÄTZE FÜR DIE ZUORDNUNG DES MATERIALS ZU DEN EINZELNEN NIEDEREN KATEGORIEN IN DER TAXIONOMISCHEN PRAXIS

1. Die Art

Da im Organismenreich heute wie eh und je „alles im Fluß“ und der Vorgang der Artbildung gegenwärtig ist, ist es kaum möglich den Begriff „Art“ einwandfrei, für jeden taxionomischen Spezialfall anwendbar zu definieren. Obwohl sich der Systematiker diese Umstände immer vor Augen hält, hat doch jeder eine allgemeine Ansicht von dem, was unter „Art“ zu verstehen sei. Es soll hier versucht werden, diese Ansicht zu präzisieren:

Art ist der Inbegriff von Einzelwesen, die in entsprechenden Entwicklungsstadien und unter gleichen äußeren Bedingungen einander in Bau und Leistungen in den wesentlichsten Zügen gleichen und sich unter natürlichen Verhältnissen nur miteinander fruchtbar paaren. Die Populationen einer Art sind demgemäß genetisch isoliert von anderen derartigen Gruppen. Die Unterschiede in der Reaktionsnorm zwischen den Mitgliedern einer Art sind kleiner als die Unterschiede zwischen Mitgliedern verschiedener Arten. Wenn eine Art sich auf dem Wege der Rassentrennung in mehrere Species spaltet, kann sie zeitweise dabei nicht in allen Punkten der Definition entsprechen. Der Taxionom ist außerdem bei der Bearbeitung exotischer Gruppen vorläufig noch völlig an die morphologischen Kriterien gebunden.

2. Die Unterart

Die Zuordnung zu subspezifischen Kategorien ist sehr viel schwieriger, da infolge relativ kurz zurückliegendem Genaustausch noch vielschichtige Beziehungen bestehen.

Es wurden Begriffe wie „Rassenkreis“, „Ökospecies“ etc. gebildet und zu definieren versucht. So fruchtbar die Diskussion darüber auch war, eingebürgert haben sich alle diese Begriffe in der taxionomischen Praxis nicht. Schon seit Darwin erkannte man die Bedeutung räumlicher Trennung als Anlaß für die Bildung von Formenkreisen und schließlich für die Sondernung in Arten. Man unterscheidet seither geographische Rassen. Auch ökologische Rassen, beispielsweise Tieflands- und Gebirgsrassen, sind längst bekannt. Schließlich brachten Untersuchungen besonders an *Drosophila*-Arten wertvolle Aufschlüsse über die Eignung einzelner Rassen für bestimmte Umweltsbedingungen. Doch arbeitete man hier weitgehend mit Mendelrassen. Dieser Begriff ist aber für den Systematiker nicht geeignet, da zu subtil. Statt dessen verwendet man den Terminus „Subspecies“.

Die Unterarten sind meist nicht so scharf umrissen wie die Arten, sie stellen in der Regel geographisch geschiedene Populationsgruppen einer Art dar und sind meist durch morphologische Merkmale untereinander getrennt. Wo beginnt hier die spezifische Trennung, wenn man nicht die Möglichkeit hat, zu untersuchen, ob bei freier Gattenwahl eine fruchtbare Fortpflanzung stattfindet? Wo ist es noch gerechtfertigt von Populationen und nicht schon von Rassen zu sprechen? Es kann nicht verhehlt werden, daß hier subjektivem Empfinden ein breiter Spielraum offen steht. Andererseits hat sich aber doch eine Norm herausgebildet, die es dem Systematiker erlaubt, allgemein gültige Unterarten zu beschreiben. Da es weitestgehend an ökologisch-genetischen Untersuchungen mangelt, muß notgedrungen das Hauptgewicht auf geographische Isolation gelegt werden. Am leichtesten ist noch zu entscheiden, wann schon von Rassen gesprochen werden darf, also die untere Grenze festzulegen. (Vgl. die 75%-Regel.) Eine Subspecies sollte nach den Untersuchungen dieser Arbeit folgenden Anforderungen entsprechen: Eine Population, die geographisch, ökologisch oder anderweitig von anderen Subspecies der Art getrennt werden kann und von der sich 90 % der Individuen anderer Populationen der gleichen Art taxionomisch unterscheiden.

3. Infrasubspezifische Kategorien

Daneben gibt es viele Übergänge, gleitend oder in kleinen Sprüngen, in einer oder mehreren geographischen Richtungen. Dafür hat J. Huxley (1942) den Begriff „Cline“ eingeführt. Ein Beispiel dafür wäre die Zunahme der Pigmentierung bei *Coccinella septempunctata* von Westen nach Osten. Im vorliegenden Faunengebiet wurde derartiges nicht beobachtet.

Andererseits liegen Beispiele vor (vergl. *Epilachna magnomaculata*) für das Vorhandensein einer infrasubspezifischen Kategorie, die taxionomisch gut erfaßbar ist. Es lassen sich bei variablen Arten Formen erkennen, deren Prozentanteil in bestimmten Gebieten hoch ist und um die sich weitere Varianten scharen. Es handelt sich hier sicher um eine erbliche Grundvariationstendenz. Hiefür wurden schon vielfach Namen vorgeschlagen. Schilder hat 1947 dies vielleicht am besten durchdacht und den Wortlindwurm „Consuspecies“ vorgeschlagen. Die ältere Literatur bevorzugt den Ausdruck „Variatio“, ein Terminus, der sehr vielseitig angewandt wurde und deshalb so in Mißkredit kam, daß er heute nicht mehr verwendet wird. Schließlich kann man auch Huxleys Cline darauf abstimmen. In den Beispielen, die in dieser Arbeit vorgestellt sind, wurde der Begriff „Natio“ vorgezogen. Es handelt sich ja immer um geographisch gesonderte Populationen, die einen hohen Prozentanteil morphologisch gut faßbarer Individuen einschließen, obgleich die Nominatform noch zu 40 bis 70% in der Population vorkommt. Handelt es sich um ein vereinzelt Vorkommen dieses Phänomens, wie bei *Epilachna magnomaculata*, am Ngoro-Ngoro-Krater, so dürfte der Ausdruck Natio dafür am besten gewählt sein. Sind es aber gleitende Übergänge, so ist der Begriff Cline vorzuziehen. Schließlich gibt es noch die Möglichkeit, daß, wie bei unserer bekannten *Adalia bipunctata*, zwei Grundformen häufig auftreten, die schwarze und die vorherrschend rote. Um diese Grundvariationen schart sich das Arabeskenwerk der fast zahllosen „Farbaberrationen“. (Für *Adalia bipunctata* beschrieb Mader die stolze Zahl von 160 „Aberrationen“.) Zweifellos sind mehrere solcher Farbzusammenstellungen erblich, was Schilder auch bewiesen hat. Wollte man sie benennen, so wäre man aber bei der Benennung von Mendelrassen angekommen. In vorliegender Arbeit bieten die *Epilachna*-Arten *magnomaculata*, *calisto*, *fascifera*, *gyldenstolpei* und andere Beispiele für solch große Variabilität. Einer Benennung soll unter keinen Umständen das Wort geredet werden. Dagegen ist aus praktischen Gründen eine Beschreibung und Abbildung dieser Colorformen unerläßlich. Die früher beschriebenen „var.“ und „ab.“ wurden in dieser Arbeit als formae aufgeführt.

Aberrationen schließlich sind im heutigen Sprachgebrauch wirkliche Abweichungen von der Norm, und nicht Colorformen, als die sie Mader aufgefaßt hat.

D. DIE KOPULATIONSORGANE DER COCCINELLIDEN UND DIE VERWENDBARKEIT IHRER MERKMALE

1. Die männlichen Kopulationsorgane

Erst in jüngerer Zeit hat man die Eigenschaften der Kopulationsorgane der Coccinelliden zur Bereicherung der Differentialdiagnosen herangezogen. Manche Autoren gaben den männlichen, andere den weiblichen den Vorzug. Wegen der einfacheren Darstellbarkeit beachtet man heute in erster Linie die männlichen. Die Gesamtheit dessen, was in den Abbildungen gezeigt wird, soll als Aedeagus bezeichnet werden. Dieser wird von Häuten im Abdomen festgehalten. Er besteht aus einem Siphon und der Phallobasis. Der Siphon wird von dem mit einer Muskelhülle umgebenen Ductus ejaculatorius (seine Ausmündung bildet die Geschlechtsöffnung) in seiner ganzen Länge durchzogen. An der Spitze ist der Siphon bei der *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe meist mit einem Haken bewehrt, der ein gutes Unterscheidungsmerkmal darstellt. Die Phallobasis besteht aus einem rundlichen Basalstück, das einen Teil des Siphons aufnimmt (letzterer ist von einer Hypomere festgehalten) und trägt caudal ein Paar Parameren, sowie einen Basallobus. Dieser liegt zwischen den distal stark behaarten Parameren, die als Klammerorgan wirken. Der kräftige Basallobus ist ein Schlauch, in dessen Innerem sich der Siphon befindet. Dorsal hat der Basallobus einen ziemlich langen Schlitz, durch den der Siphon austreten kann. Offenbar hat also der Basallobus die Funktion, dem zarten Siphon den Eintritt in die weiblichen Geschlechtsausführgänge zu ermöglichen.

2. Die weiblichen Geschlechtsausführgänge

Die weiblichen Geschlechtsausführgänge sind bei den Epilachninen nicht durch die für taxonomische Zwecke üblichen Totalpräparate gut darstellbar, namentlich die Spermatheca ist kaum zu sehen. So bleibt als einziges systematisch verwertbares Merkmal die Genitalplatte, die aus dem 9. Tergum herauszupräparieren ist. Sie trägt einen Stylus und ist stark beborstet. Wegen ihrer geringen Abänderung innerhalb der hier bearbeiteten Gruppe konnte sie aber nicht zur Klassifizierung benutzt werden.

3. Synonymie der Fachausdrücke

Die hier verwendeten Fachausdrücke entsprechen einer modernen Nomenklatur, die sinnvoll die Funktion der Organe berücksichtigt, und ge-

hen im allgemeinen auf Snodgrass zurück (1935). Andere Autoren belegen diese Organe auch heute noch mit anderen Namen: Basalstück = Basalplatte (Vorhoeff). (Es ist dies keine Platte!) Basallobus = Penis (Verhoeff, Dobzhansky, Weise, Dieke, Bielawski) = Siphonalscheide (Prahán), ein sehr gut passender Ausdruck, der sich leider nicht einbürgern konnte. Hypomera = Trabes (Verhoeff, Dobzhansky). Siphon = Penis (Verhoeff) = Aedeagus (Snodgrass). Dieser Bezeichnungsweise folgen zwar viele allgemein entomologische Werke, doch ist das Wort Siphon in der Spezialliteratur besser eingebürgert. In den Abbildungen 1 und 2 sind diese Fachausdrücke erläutert.

4. Präparationstechnik

Die Präparation der männlichen Kopulationsorgane ist einfach. Die ♂♂, in der Regel kenntlich am etwas ventral gekrümmten Abdomen, werden kurz in destilliertem Wasser aufgekocht. Dann trennt man durch einen Einstich mit der Nadel zwischen Abdomen und Metasternum den Hinterleib ab. Der Habitus des Sammlungsstückes leidet dabei keinen Schaden. Wenn man es sofort auf Filtrierpapier trocknet, sieht es nach der Operation in der Regel bedeutend sauberer und frischer aus als vorher. Nun öffnet man unter Wasser und selbstverständlich unter dem Präpariermikroskop den Hinterleibsrücken längs der Mediane mit einer scharfen Nadel. Dann kann der Genitalapparat herausgenommen werden und braucht nur noch von anhängenden Bindehäuten befreit zu werden. Das Abdomen aber wird anschließend getrocknet und mit der Ventralseite nach oben auf ein Plättchen geklebt, das auf die Nadel gesteckt wird, die den Käfer trägt. Auf diese Weise ist es jederzeit leicht möglich, die taxonomisch wichtige Schenkellinie des ersten Segments oder die Ausrandung ab 6. Sternit zu studieren. Der Kopulationsapparat hingegen wird auf einem Objektträger in Glycerin eingelegt (ohne Deckglas!) und in genau lateraler Sicht (Parameren müssen sich decken) mit dem Zeichenapparat gezeichnet. (Ventrale und dorsale Ansichten lassen bei dieser Gruppe nur wenige wichtige Differentialmerkmale erkennen. Dabei ist zur Verwendung eines normalen Mikroskopes zu raten, da die Präpariermikroskope bei über 100facher Vergrößerung keine Steigerung der Auflösung bieten. Die Übersichtsbilder der Aedeagi wurden in vorliegender Arbeit bei 60facher Vergrößerung gezeichnet, die Detailbilder der Siphospitzen aber bei 260facher Vergrößerung. Da sich die Maßstäbe naturgemäß mit dem Abstand zur Zeichenfläche ändern, wurden der Abb. 1 Maßstäbe beigegeben, die für alle Genitalabbildungen gültig sind. Die hier beschriebene Methode bietet bei dieser Vergrößerung und der Dicke der Objekte einige Schwierigkeiten. Die Zähnchen, die auf der dem Beschauer zugewendeten Seite des Siphon sitzen, sind mit dicken Strichen gezeichnet, jene der abgewandten Seite mit dünneren. Jenseits der Geschlechtsöffnung ist aber der Querschnitt des Siphon nicht mehr oval, son-

dern er besteht nur aus einer Verlängerung der vom Beschauer weggewendeten Siphowand. (Genauer ist dies auf Abb. 76 dargestellt.)

5. Die Verwendbarkeit der Merkmale der Kopulationsorgane in der taxionomischen Praxis

Leider sind nicht in allen Fällen brauchbare Merkmale zur Hand. Dies ist bei allen Monommiden der Fall (Freude 1955 bis 58). Reinig (1938) führt aus, daß bei *Bombus* die männlichen Sexualorgane keine Kriterien für den taxionomischen Abstand der Arten abgeben. H. J. Müller (1955) zeigte eine starke Abänderung der Penes beim Saisondimorphismus einer Zikade.

Demgegenüber können aber Verwandtschaftsverhältnisse sehr wohl von den Merkmalen der Kopulationsorgane repräsentiert werden. Drossin (1933) und Forster (1936) haben für Tagfaltergattungen, Fürsch (1960 und 61) für Coccinelliden festgestellt, daß die Genitalarmaturen um so ähnlicher sind, je näher die Arten miteinander verwandt sind. In diese Richtung gehen noch zahllose Arbeiten (vor allem Wehrli, 1921 bis 36). Forster (1936) hat für *Lycaeides* und *Plebejus* nachgewiesen, daß sich sogar geographische Rassen nicht nur im Habitus, sondern auch in der Genitalarmatur unterscheiden können. Dasselbe konnte Eller (1938) für ökologische Rassen nachweisen. Auch Warnecke (1937) zeigt an überzeugenden Beispielen, daß die Verschiedenheit der Genitalarmaturen nicht gleich ein arttrennendes Merkmal sein muß. Aber erst in jüngster Zeit wurde der Variabilität der männlichen Kopulationsorgane mehr Aufmerksamkeit geschenkt (Fürsch, 1962).

E. BEMERKUNGEN ZU DEN HABITUSBILDERN

Die Abbildungen 81 mit 148 wurden mit Hilfe eines Präpariermikroskopes und eines Zeichenapparates gezeichnet. Neben Abb. 82 ist ein Maßstab angebracht, der für alle Bilder gilt. Diese Habitusbilder täuschen eine Deutlichkeit der Zeichnung vor, die der Natur nicht entspricht, einige fotografische Abbildungen sollen davon einen Begriff geben. Die Fotos sind im Original im Maßstab 1:1 aufgenommen, aber nachträglich vergrößert, aus technischen Gründen alle auf etwa die gleiche Größe. Sie sind also nicht maßstäblich!

F. SPEZIELLER TEIL

Im folgenden Teil werden alle Arten behandelt, die im weitesten Sinn zur *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe gehören. Die Fülle der Species läßt es geraten erscheinen, sie nochmals in Sippen zu gliedern, um die Gruppe übersichtlich darstellen zu können. Die Zuordnung zu diesen Sippen (wie auch schon zu den Gattungsgruppen), ist nur mit Hilfe der Merkmale der männlichen Kopulationsorgane möglich. Nur bei wenigen Sippen vermag auch die Zeichnung Aufschluß über die Verwandtschaft zu geben. (Vergl. Fürsch, 1963.)

Der Originalbeschreibung jeder Art sind angefügt: Literaturhinweise, die sich einwandfrei darauf beziehen; Notizen über die geographische Verbreitung, die sämtlich auf überprüften Angaben basieren; Abbildungen des Habitus und der Kopulationsorgane, sowie Angaben über den Verbleib der Typen. Bei den Funddaten bedeuten die römischen Ziffern die Fangmonate, die arabischen die Anzahl der vorliegenden Individuen.

1. *Epilachna-sahlbergi*- Sippe (s. str.)

Epilachna sahlbergi Mulsant

Sp. Tr. Séc. 1850, p. 872

Originalbeschreibung: „Ovalaire; pubescente; d'un roux testacé, en dessus. Élytres ornées chacune de dix taches punctiformes noires: deux, liées entre elles et à la base: deux, près de la suture (au quart et aux quatre septièmes): deux presque liées au bord externe (au cinquième et à la moitié): 4 en rangée longitudinale, dirigée des deux cinquièmes de la base à l'angle apical: l'antérieure, liée à la bande basilaire.“

Die weitere Beschreibung erschöpft sich in einer Schilderung der Zeichnung und sei durch Abb. 82 ersetzt.

„Long. 54 mm; Larg. 39 mm ... Patrie: la Cafrerie.“

Gute Kennzeichen: Herzförmig, breit gebaut. Das Studium der Typen, die ich aus Stockholm erhielt, zeigte mir, daß die Art auf ein kleines Areal in Südafrika beschränkt ist, und daß ihr bisher zu Unrecht sehr viele aus anderen Regionen stammende *Epilachna*-Exemplare zugerechnet worden sind. Aus diesem Grunde sind außer der Originalbeschreibung alle Literaturangaben für *Epilachna sahlbergi* zu streichen, ebenso wie die verschiedenen „Aberrationen“. Habitus der Typen Abb. 81, Aedeagus Abb. 1. Die drei zusammengefloßenen Makeln an der Basis sind bei den Cotypen in Einzelflecke aufgelöst (Abb. 82).

Mir liegt eine Serie aus Natal, Umkomaas, VII. vor, die ich genauestens mit dem Typus vergleichen konnte. Weitere Belege stammen aus Durban, Zululand, Eshowe III., Transvaal, Argent X. und der Delago Bai.

***Epilachna distincta* Thunberg**

Nov. Ins. Spec. 1781, p. 17, f. 23

Weitere Literatur: Gmelin in L. Syst. Nat. Ed. XIII, 4, 1790, p. 1657; Olivier, Enc. Méth. VI, 1791, p. 66; Herbst, Natur. Ins. Käfer, V, 1793, p. 280; Schönherr, Syn. Ins. II, 1808, p. 184; Mulsant, Spec. Trim. Séc. 1850, p. 871; Crotch, Rev. Cocc. 1874, p. 75.

Auf den Abdruck der kurzen, nichtssagenden Diagnose kann verzichtet werden. Die Art ist der vorigen ähnlich, aber etwas größer, ca. 6 mm lang und 5,2 mm breit. Auch sind ihre Schultern und ihre Behaarung stärker ausgebildet als bei *Epilachna sahlbergi*. Der Elytrenfleck hinter dem Scutellum ist recht groß, in der Regel mit dem der anderen Elytra zusammengefloßen und bildet so eine verkehrte Herzzeichnung.

Die Typen befinden sich in Stockholm. Habitus Abb. 83, Aedeagus Abb. 2. Wie das ganze Tier ist auch der Aedeagus etwas plumper als bei *Epilachna sahlbergi*.

Vorkommen: Häufig in Natal (Umtentweni River III.); East London XII.

***Epilachna agnatha* (Mader)**

Rev. Zool. Bot. 1957, p. 105

Typen: Kivu, conrt. S. Kahuzi 2300 m. in den Museen Tervuren und Frey.

Originalbeschreibung: „Durch die Anordnung von je 10 schwarzen Flecken auf jeder Fld., gestellt 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, gehört diese Art in den Artenkomplex von *sahlbergi* Muls. Fast kreisrund, mäßig gewölbt, oben infolge dichter, jedoch kurzer Behaarung mattglänzend, auf mikroskopisch fein retikuliertem Untergrund fein punk-

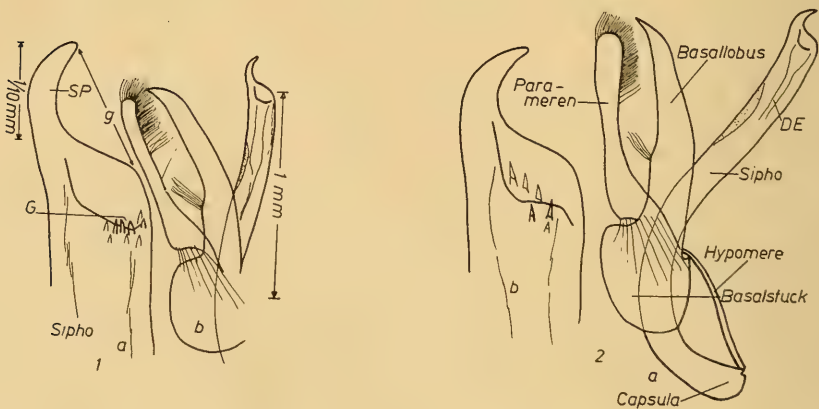


Abb. 1

Epilachna sahlbergi Mls., Lectotypus, a Siphospitze, b Aedeagus, Sp = Spitze des Siphos, G = Geschlechtsöffnung, g = Genitalmaß

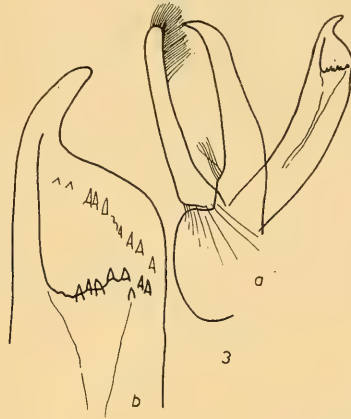
Abb. 2

Epilachna distincta Thunb., a Aedeagus, b Siphospitze, DE = Ductus ejaculatorius

Abb. 3

Epilachna agnatha (Mader)

a Aedeagus, b Siphospitze



tiert. Kopf schwarz, Mundteile und Fühler von heller Farbe, sonstige Oberseite hell rötlichbraun, mit schwarzer Zeichnung: Auf dem Halsschild 3 schwarze Makeln: eine mehr oder minder dreieckige oder trapezförmige in der Längsmittle, mit der Spitze nach hinten gerichtet, je eine an oder fast an der Basis zwischen Schildchen und den Hinterwinkeln. Jede Fld. mit den oben genannten 10 dunkler behaarten schwarzen Flecken in der gleichen Anordnung wie bei ihren Verwandten. Diese Punktflecken sind im allgemeinen rundlich, nicht allzusehr punktförmig, ein Ausfall oder eine besondere Vergrößerung derselben und Zusammenfluß einiger Punkte ist bis jetzt noch nicht beobachtet. Unterseite mit den Beinen schwarz, Epipleuren der Fld. ockergelb. Länge: 5,2 bis 5,7 mm; Breite: 4,6 bis 5,3 mm.“

M a d e r gibt weiterhin Unterschiede zu den verwandten Arten von *Epilachna agnatha* an, doch ist dieser Absatz von geringem Wert, da er den größten Teil dieser Arten nicht richtig anspricht. *Epilachna agnatha* ist durch ihre Größe recht gut von allen Verwandten geschieden. Am Aedeagus ist besonders der Siphon dick und charakteristisch gekrümmt (Abb. 3).

***Epilachna bisdecempunctata* (Mader)**

1958, p. 80

T y p e n : Albert Park: NE Lac Gando; Ruanda; Rwankeri; Ninda; Kibati; á Shove; Kinigi; Mulera; Bugeshi; Bonde; Kinage; Kibumba; Ganhin-ga; Bishoke; S. Karishimbi; Ruhengeri; Muhavura. 199 Stück. Im Zentralafrika-Museum Tervuren, im Museum F r e y und in meiner Sammlung.

Die O r i g i n a l b e s c h r e i b u n g erschöpft sich im wesentlichen in der Beschreibung der Makeln, die wie bei *Epilachna kaestneri* gestellt sind. Im folgenden sei ihr nur das Wesentliche und Notwendige entnommen:

„Kurzoval, mäßig gewölbt, mäßig glänzend. Schwarz, Kopfschild, Oberlippe, Mundteile und Fühler, Unterseite des Kopfes, ein Seitensaum und ein mehr weniger schmaler Saum am Vorderrand des Halsschildes gelblich. Flügeldecken ziegelrot mit je 10 kleinen schwarzen Punkten, gestellt 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, manchmal etliche Punkte fehlend. Mitunter ist auch der Vorderrand des Kopfes und ein Fleck vorn neben den Augen gelblich, dann der Vorderrand des Halsschildes etwas breiter und deutlicher. Kopf und Halsschild sehr fein und dicht punktulierte, Fld. mit doppelter Punktierung. (Dies

ist ein Gattungsmerkmal! Anm. des Verf.)... Die greise Behaarung der Oberseite ist auf Kopf und Halsschild länger aber auch angedrückt, wie die kürzere Behaarung der Flügeldecken. Auf den Fld. ist die Behaarung auf den schwarzen Flecken dunkel... Halsschild knapp $2\frac{1}{4}$ mal so breit als mittlen lang, vorne stark ausgerandet, seitlich sehr fein aufgekantet, der Seitenrand durch einen Längseindruck schwach aufgebogen... Die Flügeldecken sind an der Basis etwa um $\frac{1}{3}$ breiter als der Halsschild, in der Mitte, wo sie ihre größte Breite haben, fast doppelt so breit als der Halsschild; sie sind seitlich ziemlich gleichmäßig gerundet und nach hinten spitzbogig verengt, aber nicht immer, seitlich ziemlich breit, aber nach abwärts geneigt abgesetzt und die Seitenrandkante selbst sehr fein aufgekehlt. Die Nahtkante selbst ist bald sehr fein schwarz gesäumt, bald gleichfarbig..."

Die Art ist sehr leicht zu erkennen an der Halsschildzeichnung sowie an den kleinen Makeln, von denen die hinter dem Scutellum die größte ist.

Aedeagus Abb. 4. In 4b sind gestrichelt einige extreme Abweichungen hinzugefügt. Ein gutes und konstantes Erkennungsmerkmal ist die charakteristische Krümmung des Basallobus.

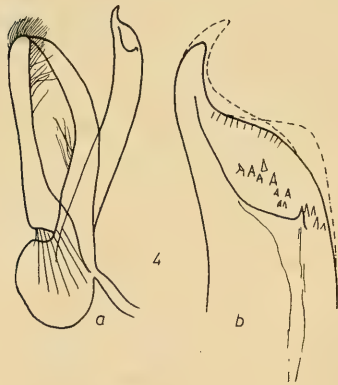


Abb. 4

Epilachna bisdecempunctata (Mader),
Paratypoid; a Aedeagus, b Siphon-
spitze

Die „var.“ *pallidipennis* Mader, loc. cit., p. 83 kann in dieser Form nicht aufrecht erhalten werden. Einige Paratypen erwiesen sich wirklich zu *bisdecempunctata* gehörig und unterscheiden sich von der Nominatform nur durch helle Elytren. Da sie zum Teil an den gleichen Plätzen wie diese gefangen wurden, ist anzunehmen, daß es sich lediglich um eine Farbvariante handelt, wenn die helle Farbe nicht gar auf eine mangelnde Ausfärbung hinweist. Andere Paratypen mußten unter verschiedene Arten aufgeteilt und meist *Epilachna blandula* zugeordnet werden. Mader's Abbildungen auf Seite 84 seiner Arbeit sind aus diesem Grunde völlig wertlos, ebenso ist die Gegenüberstellung der beiden „Varietäten“ zu streichen.

Mader's „ab.“ *pallidipennis*, *maculithorax*, *confluens*, *inornaticollis* und *claripes* müssen alle unter verschiedene Arten aufgeteilt werden und sind aus diesem Grunde aus den Verzeichnissen zu löschen.

***Epilachna amharae* sp. nov.**

Holotypus, ♂: Abessinien

Allotypus, ♀: Abessinien

4 Paratypoiden: Schubba (1); Anderatscha (1); Sobat (1) und Abessinien, ohne nähere Angabe (1). Holo- und Allotypus im Museum Berlin, Paratypoiden auch in meiner Sammlung.

Als einziges ♂ dieser äthiopischen Art liegt der Holotypus vor. Er ist viel kleiner als die Serie der ♀♀, aber sicher mit diesen artgleich. Da sich die Taxonomie in erster Linie auf die männlichen Kopulationsorgane stützt, sei trotzdem dieses Tier als Holotypus deklariert.

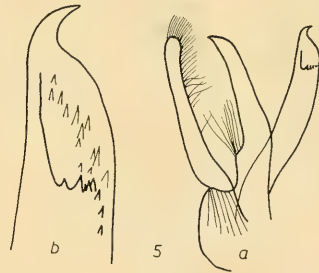
Form: länglich, oval, Schulterbeule kräftig, Seitenrandabsetzung deutlich. Länge 4,1 bis 5,9 mm; Breite 3,2 bis 4,5 mm.

Färbung: Oberseite größtenteils schwarz, Kopf zuweilen dunkelrot, Fühler und Mundwerkzeuge dunkelbraun. Halsschildränder in der Regel schwach aufgehellt. Elytren kräftig dunkelrot mit schwarzem Netz (Abb. 84). (Schwarz ist meist der Außenrand, immer aber die Naht.) Unterseite mit Ausnahme der roten Epipleuren schwarz.

Punktierung: auf dem Kopf neben den Augen dicht, aber nicht kräftig, auf der Stirn viel schütterer. Auf dem Halsschild zur Basis hin schwächer.

Abb. 5

Epilachna amharae sp. nov., Holotypus, a Aedeagus, b Spitze des Siphos



Behaarung: Kopf und Halsschild weiß und ziemlich lang behaart. Scutellum mit sehr dichter und ebenso langer weißer Behaarung.

Unterseite: Schenkellinie unvollständig. Ausrandung des letzten Sternits des ♂ deutlich, aber nicht tief.

Aedeagus: Abb. 5. Basallobus verhältnismäßig schlank, an der Basis mit charakteristischem Vorsprung.

***Epilachna punctipennis* Mulsant**

Spec. Trim. Séc. 1850, p. 875

Originalbeschreibung: „Subhémisphérique; pubescente; blonde en dessus. Prothorax ordinairement marqué de 5 ou 6 points noirs. Élytres ornées chacune de dix taches subpunctiformes, assez petites: trois, juxta-suturales (la 1., sur les côtés de l'écusson: la dernière, aux quatre septièmes); 3, près du bord externe (la 1., sur le

calus: la dernière, aux quatre septièmes): 4, en rangée longitudinale dirigée des deux cinquièmes internes à l'angle sutural.

Long: 48 mm; Larg.: 42 mm. Patrie: la Guinée.“

Die übrige Beschreibung führt noch etwas genauer die Stellung der Makeln aus. Mit dem Hinweis auf Abb. 149 (der diese Beschreibung entspricht) kann sie ohne Verlust weggelassen werden.

Epilachna punctipennis ist sicher eine der am meisten verkannten Arten. Es war leider nicht möglich, Typen zu erhalten. Alle Sendungen enthielten nämlich Käfer, die schon wegen des Fundortes nicht auf diese Art bezogen werden können. So findet sich in der Coll. Weise nicht eine einzige richtig determinierte *Epilachna punctipennis*. Auch Korschefsky hat kein Exemplar richtig angesprochen. In der Mader-Sammlung des Museums Frey befand sich in der großen *Epilachna-punctipennis*-Serie ein einziges richtig dazu gestelltes Exemplar. In den Museen München und Berlin fanden sich Serien aus Togo, die ich auf diese Art beziehen muß, obwohl die Zeichnung des Halsschildes nicht mit der Beschreibung übereinstimmt. Mulsant schreibt nicht, wieviel Tiere er vor sich hatte, und es ist wohl anzunehmen, daß es sich um wenige, oder vielleicht gar nur um ein Einzel-exemplar handelte. Die mir vorliegenden *Epilachna punctipennis* haben alle einen hellen Halsschild, oder drei schwach gefärbte Flecken darauf in der Anordnung, die in dieser Gruppe üblich ist. Sie sind im Vergleich mit ihren Verwandten kräftig gebaut und viel mehr gerundet als *Epilachna sahlbergi*.

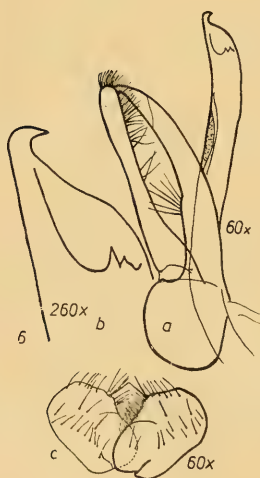


Abb. 6

Epilachna punctipennis Mulsant (Togo), a Aedeagus, b Siphospitze, c Genitalplatte

Das letzte Sternit des ♂ ist recht seicht und breit ausgerandet. Der Aedeagus (Abb. 6) zeigt eine charakteristisch ausgebildete Siphospitze. Genitalplatte Abb. 6c.

Vorkommen: Togo, Bismarckburg, Goldküste, Ashanti.

***Epilachna nigeriana* (Mader)**

Ent. Arb. Mus. Frey 9, 1958, p. 178

Originalbeschreibung: „Der *punctipennis* Mls. am nächsten stehend und mit der gleichen Punktstellung auf den Flügeldecken, also je 10, gestellt 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, auch auf dem Halsschild 3 schwarze Fleckchen, oft mehr oder weniger un- deutlich, aber die Art ist spezifisch sicher verschieden durch die hinten deutlich spitzbogig verengten Fld. und die ausgedehnte Schwärzung der Unterseite, wo selbst schwarz sind: der Prosternalfortsatz der Vorderbrust, Mittel- und Hinterbrust und der Bauch, deren Seitenteile aber ausgenommen, die Spitze des letzten Segmentes und die schmal hell gerandeten Endränder der Segmente ebenfalls ausgenommen. Die Makeln der Fld., sind erkennbar kräftiger und besonders die hinterste Makel ist weniger gerundet und vorne mehr oder weniger quer oder etwas konkav abgeschnitten.“

Länge: 5 bis 5,5 mm; Breite: 4,5 bis 5,2 mm.“

Holotypus und Paratypen aus Bamenda im Museum Frey. (Abb. 85)

Im Museum Berlin fanden sich hierzu gehörige Exemplare aus Kamerun: Joko, Jaunde und zahlreiche aus Bamenda. Wie Mader richtig erkannte, unterscheidet sich *Epilachna nigeriana* von der sicher nächst verwandten *Epilachna punctipennis* durch die etwas größeren Makeln, die dunkle Unterseite und, wenn auch geringfügig, durch die Spitze des Siphos (Abb. 7b), obwohl diese bei beiden Arten etwas variabel ist. Überdies ist die Typenreihe von *Epilachna nigeriana* etwas länger als die *Epilachna-*

Abb. 7

Epilachna nigeriana (Mader), Paratypoid, a Aedeagus, b Siphospitze



punctipennis-Serie. (Die Maße überschneiden sich jedoch!) Leider lagen zu wenig Exemplare aus Bamenda vor, um biometrische Methoden auf diese Arten anwenden zu können.

Das letzte Abdominalsternit des ♂ dieser Art ist ebenso gebildet wie bei *Epilachna punctipennis*. Die Punktierung und der Elytrenrand aber sind bei *Epilachna nigeriana* etwas flacher als bei *Epilachna punctipennis*. Weiter ist im Unterschied zu *Epilachna nigeriana* die Schenkellinie fast vollständig (bei *Epilachna punctipennis* kommt dies höchst selten vor.) Bestes Merkmal zur Trennung ist die Spitzenmakel (siehe Originalbeschreibung).

Eine kleine Population vom Nimba-Berg (Grenze Guinea, Liberia) ist im Mittel etwas breiter als die Bamenda-Population und in der Farbe etwas dunkler, ähnelt also, auch in der Größe der Makeln, sehr der *Epilachna*

punctipennis. Die Abflachung der Elytrenränder liegt etwa in der Mitte. Mit *Epilachna nigeriana* aber stimmt die Ausbildung der Siphospitze und der Schenkellinie überein.

Diesen Gegebenheiten folgend erscheint es denkbar, daß *Epilachna punctipennis* im Hochland Rassen ausgebildet hat, die heute wohl schon Artcharakter haben dürften. Die Nimba-Population wird wahrscheinlich eine Natio von *Epilachna nigeriana* sein. Exakt könnte dies nur festgestellt werden, wenn auch noch andere Populationen, z. B. aus dem Hochland von Bautshi gefunden werden könnten. Sehen diese der Bamenda-Population sehr ähnlich, so müßte der Gruppe vom Nimba-Berg der Rang einer Subspecies zugesprochen werden. Auch das Bergland von Futa Dschalon und das Schebi-Gebirge müßten untersucht werden, um diesen Komplex befriedigend klären zu können.

***Epilachna cormosana* Gestro**

Ann. Civ. Genova XXXIV, 1895, p. 477, fig.

Die Literatur über diese Art bezieht sich fast nur auf verkannte Exemplare, ist deshalb wertlos. Besonders Weise hat ihren Namen irrtümlich verwendet. Mader kannte sie noch nicht, als er schrieb, daß sie wohl eingezogen werden müsse. Der Originalbeschreibung ist nur einiges über die Zeichnung zu entnehmen, so daß unsere Abb. 86 ihren Abdruck entbehrlich macht.

Der Aedeagus dieser Art ist so variabel (Abb. 8b), daß der Siphos kaum zur Charakterisierung verwendet werden kann. Der Basallobus ist jedoch

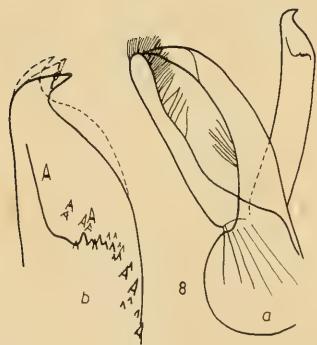


Abb. 8

Epilachna cormosana Gestro (Rutshuru), a Aedeagus, b Spitze des Siphos (die gestrichelten Linien zeigen die Variabilität)

etwas stärker gebogen als bei verwandten Arten. Am besten eignet sich als Differentialmerkmal die Zeichnung, die immer feiner als bei den übrigen Konvergenten ist und meist stärker reduziert als Gestro in seiner Abbildung angibt. Der Halsschild ist gleichmäßig gerundet, die Elytren sind fast gleichmäßig gewölbt. Die Schenkellinie ist vollständig. Länge: 4,8 bis 6 mm.

Vorkommen: Cormoso (Locus typicus), Rutshuru.

***Epilachna vigintipunctata* Mulsant**

Spec. Trim. Séc. 1850, p. 876

Originalbeschreibung: „Brièvement ovale; d'un rouge testacé pâle ou rosat et garni d'un duvet cendré en dessus. Prothorax en majeure partie noir. Élytres ornées chacune de dix taches punctiformes noires: 3 juxta-suturales (la première, liée à la base et au côté de l'écusson: la deuxième, unie au quart de la suture: la troisième, isolée de la suture, aux quatre septièmes); trois près du bord externe (sur le calus, vers le quart, aux quatre septièmes): quatre, en rangée longitudinale, dirigée des deux cinquièmes internes de la base à l'angle sutural.

Long.: 39 mm; Larg.: 33 mm.

Patrie: la Cafrerie.“

Die Typen aus Stockholm konnten untersucht werden. Makelstellung etwa wie bei *Epilachna sahlbergi*. (Abb. 9)

Abb. 9

Epilachna vigintipunctata Mulsant,
Lectotypus, a Aedeagus, b Siphospitze.
Gestrichelte Linie: Typus von
Ep. linnaei



Diese kleine Art mußte abgesehen von *Epilachna sahlbergi* am öftesten schwer determinierbaren Stücken ihren Namen leihen und wurde meines Wissens überhaupt noch nie richtig wiedererkannt. Sie ist gut umgrenzt durch ihre Kleinheit, die Aedeagusform und das völlige Fehlen einer Seitenrandabsetzung. Weiter ist für sie charakteristisch das Zusammenfließen des ersten Nahtflecks (nicht des Scutellarflecks!) mit dem der anderen Elytra zu einem queren Rechteck. Die Schenkellinie ist fast vollständig, das 6. Abdominalsternit des ♂ kaum erkennbar eingebuchtet aber abgestumpft.

Vorkommen: Südafrika bis Mozambique.

Auch die Typen von *Epilachna linnaei* Muls. (loc. cit., p. 878) lagen mir vor. Der Holotypus hatte einen Aedeagus wie ihn Abb. 9b (gestrichelte Linie) darstellt. Ein Cotypus von *Epilachna vigintipunctata* zeigt in der Färbung einen schönen Übergang zu *linnaei*, mit schwarzrötlicher Behaarung. Demnach ist mit Sicherheit anzunehmen, daß *Epilachna linnaei* nur die Colorform mit Netzzeichnung der freifleckigen *Epilachna vigintipunctata* ist.

***Epilachna lineata* sp. nov.**

Holotypus, ♂: Ruanda Mutura (I. 1926).

2 Paratypoiden vom gleichen Fundort und einer aus Kibati (IV. 1934). (Dieser wurde von Mader als Paratypus von *Epilachna inornaticollis* deklariert.) Holotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, ein Paratypoid in meiner Sammlung.

Form: länglichoval. Seitenränder ziemlich gleichmäßig gerundet, Elytrenrand ganz fein. 5 bis 5,5 mm lang.

Färbung: Oberseite zitronengelb, nur der Kopf auf der Stirn schwarz. Unterseite mit Ausnahme der dunkelbraunen Knie, Tarsen und der gelben Epipleuren schwarz. Der Halsschild zeigt Andeutungen von drei braunen Makeln oder kann im Zentrum eine leichte Verdunkelung aufweisen. Gegen den Rand hin wird der Halsschild noch heller. Das Scutellum ist ein spitzes, dunkelbraunes Dreieck. Die Elytren haben nur wenige, kleine, schwarze Makeln, deren Anordnung die in dieser Gruppe übliche ist. Die Auflösungstendenz der Flecken ist bei dieser Art ganz besonders groß; am beständigsten sind noch Schultermakel, Scutellarfleck, die zwei Randmakeln und der Fleck an der Spitze.

Punktierung: auf dem Kopf feiner als die Augenfacetten, auf dem Halsschild etwas gröber, aber immer noch feiner als die Facetten.

Unterseite: Schenkellinie geht nahe an den Hinterrand des ersten Sternites heran und ist fast ganz vollständig. 6. Sternit des ♂ leicht konkav, nur wenig deutlicher eingebuchtet als bei *Afissa punctipennis*.

Aedeagus: Abb. 10. Siphospitze recht variabel, Basallobus in seiner fast gerade gestreckten Form konstant von ähnlichen Arten verschieden.



Abb. 10

Epilachna linea sp. nov., Holotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze

***Epilachna lurida* Korschefsky**

Wien. Ent. Zt. XLV, p. 125, fig.

Originalbeschreibung: „Gelb, oval, fast halbkugelig, schwach zottig weiß behaart und schwach glänzend. Kopf hellbraun lang und dicht behaart. Augen schwarz, Mandibeln dunkelbraun. Thorax stark regelmäßig punktiert, gut zweimal so breit als lang, mit stark gerundeten Seiten und mäßig breit vorgezogenen Vorderwinkeln. Skutellum stark behaart, gleichschenkelig dreieckig. Elytren oval, hinten breit gerundet, je um ein Drittel ihrer Breite den Thorax überragend; fein punktulierte mit groben, wenig unregelmäßig zerstreut liegenden Grübchen, was den Fld. ein pockennarbiges Aussehen verleiht. Der nur mäßig, fast bis zur Spitze hochgeschlagene Außenrand wird von einer Reihe dicht stehender Grübchen begleitet. Je drei kleine, rundliche Makeln schwarz, 1 liegt auf der Höhe der Schulterbeule, länglich viereckig, 2 am Ende des zweiten Drittels der Länge, etwas mehr dem Außenrande als 1 genähert, und Makel 3 im 4. Fünftel der Länge, der Naht etwas näher stehend. Es liegen auch

Stücke vor, bei denen Makel 3 oder 3 und 2 fehlen. Unterseite schwarz glänzend, die Epipleuren gelb. Beine, Vorderbrust, Vorderhüften, sowie das Analsegment braun. Schenkellinie breit gerundet, um ein Fünftel der Breite des ersten Segments vom unteren Rand entfernt und im oberen Drittel kurz vor dem Außenrand erlöschend.

Long.: 4 bis 4,5 mm; Lat.: 3,2 bis 3,5 mm. Mpanga Forest, Uganda Prot. Toro 4800 ft., 13. bis 23. Nov. 1911, leg. S. A. Naeve (Tring Museum).“

Habitus Abb. 90. Exemplare dieser Art lagen mir nicht vor. Ob sie an dieser Stelle systematisch richtig eingeordnet wurde ist zweifelhaft, doch gehört sie sicher zur *Epilachna-sahlbergi*-Gruppe, wie auch Mader behauptete, der einen „Typus“ untersuchen konnte (Mader, 1941, p. 92).

***Epilachna kaestneri* sp. nov.**

Synonyme: *punctipennis* Mls. sensu Weise und Gerstäcker; *distincta* Thunb., sensu Erichson; *multinotata* Boh. sensu Gerstäcker (Diesen Namen hat Korschefsky als *Solanophila multinotata* Gerst. von Weise und Sicard übernommen, obwohl Gerstäcker in Deckens Reise Sansibar III, 1873, p. 305 *multinotata* Boh. in litt. synonym zu *Ep. punctipennis* setzt. Interessanter Weise fand ich im Museum Berlin vom Beni Regenwald, gefangen 1908, ein Tier mit dem Typenzettel (*Sol. multinotata* Gerst.). Dieses 1908 gefundene Tier soll Gerstäcker also im Jahre 1873 beschrieben haben. Auf dieses Exemplar gestützt haben Weise, Korschefsky und Sicard *Solanophila multinotata* Gerst. determiniert. (Dieses Exemplar ist nun ein Paratypoid von *Epilachna kaestneri conjugata*); weitere Synonyma: *Ep. vigintipunctata* Mls. sensu Mader; *sahlbergi* Mls. sensu Weise, Sicard, Korschefsky und Mader; *nguelensis* Sic. sensu Mader; weiter sind zum Teil synonym einzelne Typen folgender Mader-„Aberrationen“: *pallidipennis*, *maculithorax*, *nigriventris*, *confluens*, *primita*, *claripes*, *inornaticollis*. Da die Paratypen dieser Formen (Holotypen sind im allgemeinen nicht herausgestellt!) nur teilweise gleichartig sind, muß vorgeschlagen werden, diese Namen aus den Verzeichnissen zu streichen.

Holotypus, ♂: Bambesa, VIII., 1933, leg. Leroy.

Allotypus, ♀: mit den gleichen Daten.

Paratypoide: Bambesa IV., VI., VIII., X. (47); Dingila (Uelle) VI., VIII. (48); Panga IX. (2); Wamba I. (15); Ituri Medje VIII. (5); Buta (7). Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoide auch im Museum München, Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: stark gerundet, Elytrenvorderrand fast gerade, die Seiten leicht abgeflacht und deren Hinterwinkel abgerundet. Länge: 4,3 bis 6 mm; Breite: 4,2 bis 5,5 mm.

Färbung: rötlichgelb, mit großen schwarzen Elytrenmakeln, wie in Abb. 149. Die größten Flecken sind die mittlere Scheibenmakel und die beiden dahinter stehenden (einer an der Naht und einer am Rand). Pronotum an den Rändern etwas heller. Unterseite gelb, lediglich das Zentrum der Mittel- und Hinterbrust und die ersten Abdominalsegmente etwasangedunkelt.

Punktierung: auf dem Kopf viel feiner als die Augenfacetten, auf Pronotum und Elytren jedoch etwas gröber.

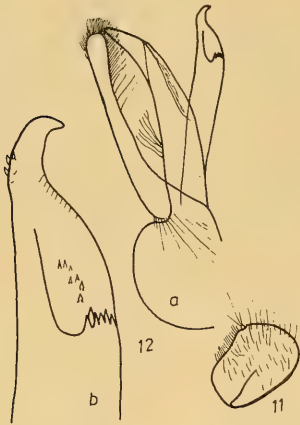


Abb. 11

Epilachna kaestneri sp. nov., Allo-typus, Genitalplatte

Abb. 12

Epilachna kaestneri sp. nov., Holo-typus, a Aedeagus, b Siphospitze

Behaarung: weiß, ziemlich dicht.

Unterseite: Schenkellinie nicht ganz vollständig, reicht bis in das dritte Viertel des ersten Segments herein und läuft dem Hinterrand ein kurzes Stück parallel, wodurch die Umbiegung nach vorne etwas geknickt erscheint.

Aedeagus: Abb. 12. Spitze des Siphos so stark gekrümmt, daß sie in rechtem Winkel vom Schaft abbiegt. Genitalplatte Abb. 11. Aedeagus eines Paratypoids Abb. 14a.

Es ist mir eine besondere Freude, diese weitverbreitete und bislang verkannte Art Herrn Professor Dr. Alfred Kaestner widmen zu dürfen. Seiner Förderung verdanke ich in erster Linie das Zustandekommen dieser Arbeit.



Abb. 13

Epilachna kaestneri sp. nov. (Gandajika), a Aedeagus, b Siphospitze, c Genitalplatte

Aus Gandajika liegt eine Serie vor, die Mader zu *Epilachna iocosa primita* stellte. Sie unterscheidet sich sowohl habituell als auch im Genitale geringfügig von der Bambesa-Population, dürfte aber lediglich eine Natio-

darstellen und bei weitem nicht den Status einer Unterart haben (vgl. biometr. Teil).

Die Aufstellung der folgenden Unterarten ist in erster Linie durch die Ergebnisse der biometrischen Untersuchungen veranlaßt worden.

***Epilachna kaestneri conjugata* ssp. nov.**

Holotypus, ♂: NW. Ruwenzori, Watalinga VI. 1937, leg. Lisfranc.

Paratypoide: 9 mit den Daten des Holotypus; Rég. des Lacs (44); Beni (68); Kikanga (4); Kaporata (4); Urwald Moera (14). Holotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoide auch in der Zoologischen Staatssammlung München, dem Museum Frey, dem Museum Berlin und in meiner Sammlung.

Die Basalmakeln sind zusammengefloßen (3), in der Regel auch die Zentralmakeln, die zum mindesten stärker ausgebildet sind. In den Populationen finden sich aber auch etwa 20% Tiere, deren Makeln wie bei *Epilachna kaestneri kaestneri* aussehen und die daher außerordentlich schwer von diesen zu trennen sind. (Vergl. S. 182) Habitus Abb. 88.

Abb. 14

Epilachna kaestneri sp. nov., a Siphospitze eines ♂ aus Wamba, b Siphospitze des Holotypus der ssp. *conjugata*



***Epilachna kaestneri pallens* ssp. nov.**

Synonyme: *Epilachna punctipennis* ab. *multinotata* Gerst. zum Teil; *inornatocollis* Mader zum Teil die Typen; *sahlbergi* Mls. und *vigitipunctata* Mls. sensu Weise, Korschefsky und Mader zum Teil. Literaturzitate können nicht berücksichtigt werden, da sie auch auf andere ostafrikanische Arten bezogen werden können. Jedenfalls sind alle Angaben über obige Synonyme wertlos.

Holotypus, ♂: Ituri, Bunia 1938, leg. P. Lefèvre.

Allotypus, ♀: mit denselben Daten.

Paratypoide: Bunia VI., VII. (103); Mongbwalu III., VI., VII., VIII., XII. (26); Kivu, Lulenga XI. (3); Kassenyi II., VII., X. (9); Mahagi V., VI., VII., IX. (38); Djugu VIII. (15); Aru (1); Blukwa I. (4); Ituri Loé X. (3); Geti (1); Watsa (3). Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoide auch in den Museen München und Frey und in meiner Sammlung.

Form: etwas schlanker als *Epilachna kaestneri kaestneri*.

Länge: 4,3 bis 6 mm; Breite: 3,25 bis 4,5 mm.

Färbung: hellgelb, auf dem Pronotum drei braune bis schwarze Makeln, die manchmal nur schattenhaft sind aber immer deutlicher als bei der Stammform (der mittlere Fleck ist länglich, die zwei seitlichen sind rund). Die schwarzen Elytrenmakeln sind wie bei der Stammform angeordnet, aber immer viel kleiner und oft stark reduziert. Auch die Unterseite ist größtenteils hellgelb, nur die Mitte des Meso- und Metasternums sowie die ersten Abdominalsegmente in der Regel angedunkelt.

Punktierung: etwa wie bei der Stammform.

Behaarung: kurz, weiß, in den dunklen Makeln schwarz.

Unterseite: Metasternum wenig skulpturiert, mit undeutlicher Mittelrinne. Sonst keine Unterschiede zur Stammform.

Aedeagus: Abb. 15. Er ist statistisch nicht gesichert von dem der Stammform geschieden.

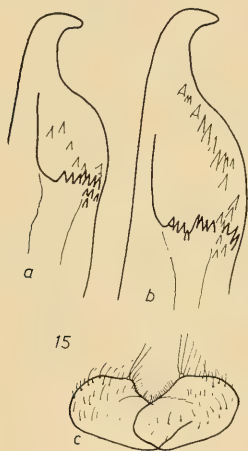


Abb. 15

Epilachna kaestneri pallens ssp. nov.,
a Siphospitze des Holotypus, b id.
Paratypoid, c Genitalplatte des Allo-
typus

Auf den ersten Blick ist die ssp. *pallens* an der blassen Farbe von *Epilachna kaestneri kaestneri* zu unterscheiden, doch konnte die Färbung nicht als Merkmal primär herangezogen werden, da unbekannt ist, ob die Aufhellung nicht lediglich auf andere Konservierungsmethoden, Temperatureinflüsse etc. zurückzuführen sei. Ssp. *pallens* erscheint wohl kleiner als *kaestneri kaestneri*, auch etwas schlanker, aber Messungen nach Tabelle 4 bestätigen diesen Sachverhalt nicht. So wurde zur Trennung dieses Komplexes die Diskriminanzanalyse erstmals herangezogen mit dem Erfolg, daß man nun beide Gruppen signifikant unterscheiden kann. Wegen der geringfügigen Unterschiede im männlichen Genitale und aus Gründen, die im statistischen Teil erläutert sind, muß man wohl subspezifisch scheiden.

Nun liegt aus Usambura noch eine Serie von 12 Stücken vor, die etwas größer sind als ssp. *pallens* (5,2 bis 6 mm lang). Auch ist ihre Fleckung auffälliger und es kommt kein Makelausfall vor. Da der Van der Waerden-Test keine signifikante Trennung gegenüber der Bunia-Population ergibt, dürfte diese Population lediglich eine Natio von ssp. *pallens* sein.

Abb. 16

Epilachna kaestneri pallens ssp. nov.
natio Usambura, a Aedeagus, b Siphospitze



Ssp. pallens schließt sich nördlich und östlich an *ssp. kaestneri* an, während *ssp. conjugata* nur auf ein kleines Areal um den Ruwenzori beschränkt ist (Karte 2).

Östlich an diese Unterarten reiht sich eine weitere an:

***Epilachna kaestneri orientalis* ssp. nov.**

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀ und 18 Paratypoiden: Nandi Reservat. Holotypus und Allotypus in der Zoologischen Staatssammlung München, Paratypoiden auch im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: kleiner als die beschriebenen Rassen, nur 4,5 bis 5,4 mm lang und 3,55 bis 4 mm breit.

Färbung: Oberseite hellgelb, auf dem Halsschild mit drei deutlichen Makeln; Scutellum an den Seiten häufig angedunkelt. Die Elytren tragen ähnliche Makeln wie *ssp. pallens*, doch ist der Zentralfleck mehr quer. Die Naht ist ganz fein geschwärzt. Unterseite größtenteils schwarz, nur Seitenteile der Vorder- und Mittelbrust hell.

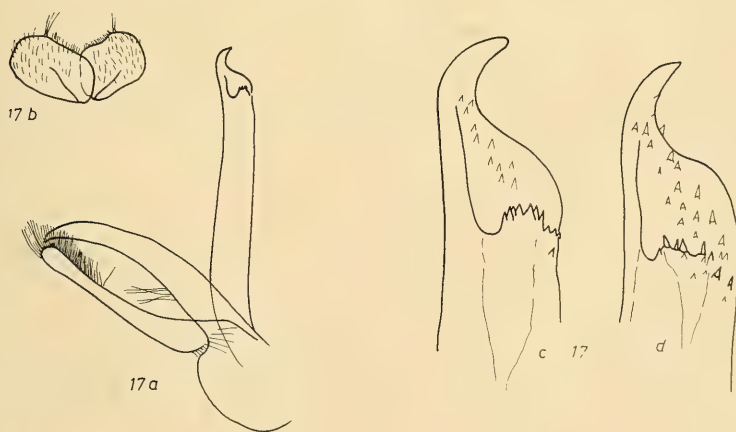


Abb. 17

Epilachna kaestneri orientalis ssp. nov., a Aedeagus, Holotypus, b Genitalplatte des Allotypus, c Siphospitze des Holotypus, d id. Paratypoid

Punktierung: wie bei ssp. *pallens*.

Behaarung: hell, in den dunklen Makeln schwarzrot.

Unterseite: Metasternum mit deutlicher Mittelrinne.

Aedeagus: Abb. 17. Die Siphospitze ist nicht so stark gebogen wie bei ssp. *pallens*.

Epilachna kaestneri orientalis ist auch auf der Ukerewe Insel im Viktoria See und bei Nairobi gefangen worden.

Diese Unterart lehnt sich stark an die ssp. *pallens* an. Sie ist sowohl geographisch als auch systematisch am weitesten von der Stammrasse entfernt und den statistischen Daten nach fast schon als eigene Art zu werten. Lediglich der Vergleich der biometrischen Abstände der anderen Arten voneinander zeigt die subspezifische Annäherung an *Epilachna kaestneri*.

***Epilachna kaestneri abyssinica* ssp. nov.**

Bisher als *Epilachna vigintipunctata* in den Sammlungen.

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀ und 6 Paratypoiden: Tigre. Holotypus und Allotypus in der Zoologischen Staatssammlung München, Paratypoiden auch in meiner Sammlung.

Form: nicht so breit wie ssp. *kaestneri*. Körperseiten mehr parallelseitig. Halsschild von der Basis ab mit fast geraden Seiten, also nicht so gut gerundet wie bei ssp. *kaestneri*. Länge: 5 bis 5,9 mm; Breite: 4 bis 4,6 mm.

Färbung: rötlichgelb, Halsschild mit drei schwarzen Makeln, wie in der Gruppe üblich; Elytren mit kleineren Makeln als ssp. *kaestneri*, aber mit derselben Stellung. Auf der Unterseite höchstens Mittel- und Hinterbrust etwas dunkler.

Punktierung: wie bei *Epilachna kaestneri kaestneri*.

Behaarung: viel deutlicher als bei der verglichenen Rasse. Aus diesem Grund treten Zeichnung und Punktierung viel weniger deutlich hervor als dort.

Unterseite: Die Schenkellinie bildet einen Bogen, der etwas mehr als $\frac{3}{4}$ nach hinten an den Rand des ersten Abdominalsegments heranreicht. Ausrundung am letzten Sternit des ♂ schmal, aber deutlich.

Aedeagus: Abb. 18. Siphospitze im Gegensatz zu *Epilachna septentrionalis* gleichmäßig gerundet.

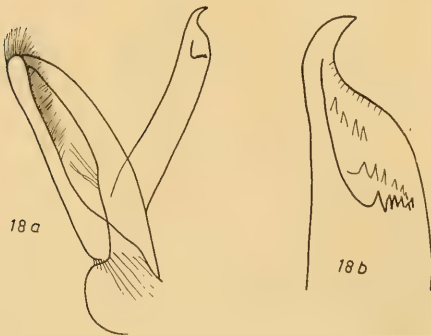


Abb. 18

Epilachna kaestneri abyssinica ssp. nov. (Holotypus), a Aedeagus, b Siphospitze

Diese neue Unterart kommt im gleichen Gebiet vor wie *Epilachna septentrionalis* sp. nov. Sie wird am besten mit dieser verglichen: Die ssp. *abyssinica* läßt sich auf Grund ihrer Maße recht gut von *Epilachna septentrionalis* trennen. Der X-Test gibt bei der Verwendung von drei unkorrelierten Merkmalen eine signifikante Unterscheidung. *Epilachna septentrionalis* ist nicht so breit und weit weniger dicht behaart als die hier beschriebene Unterart.

Die ssp. *abyssinica* ist etwa so weit wie ssp. *orientalis* von der Stammform getrennt, geographisch jedoch ganz isoliert.

***Epilachna kaestneri latefasciata* ssp. nov.**

Synonym: *Epilachna sahlbergi* ab. *latefasciata* Sic. Da diese Unterart von Sicard (Rev. Zool. Bot. Afric. 1930, p. 67) als Aberration und nur sehr kurz beschrieben wurde, auch kein Holotypus vorhanden ist, sei sie hier ausführlich beschrieben.

Holotypus, ♂: Bukavu, leg. B o m a n n s 1951.

Allotypus, ♀: Bukavu.

Paratypoiden: Bukavu (9); Ruanda Shangugu (1); Rég. d. Lacs (3); Ukaika (1). Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoiden auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: Oval, hochgewölbt. Halsschild vorne ganz gerade abgeschnitten. Elytren gleichmäßig gerundet, schmal gerandet und hinten abgestumpft. Schulterbeule ringsum erhaben. Länge: 5 bis 6 mm; Breite: 4,3 bis 5 mm.

Färbung: Oberseite rötlichbraun, an den Halsschildseiten etwas heller. Die Elytren tragen schwarze Makeln, deren Anordnung wie die bei *Epilachna kaestneri* ist. Die Scheibenmakeln sind jedoch immer in der Weise zusammengefloßen, daß ein schwarzer Gürtel entsteht; dieser kann von wechselnder Breite sein, je nachdem wieviele Makeln zusammenfließen. Niemals sind die drei Basalmakeln und die zwei Makeln in den Elytrenhinterwinkeln daran beteiligt. Unterseite größtenteils schwarz, nur Prosternum, Beine mit Coxae, Seitenteile der Brust und die fünf hinteren Abdominalsegmente hell rötlichgelb.

Punktierung: auf dem Kopf wenig dicht. Die Punkte sind zwischen den Augen in der Mitte am größten und hier etwa so groß wie die Augenfalten. Der Halsschild ist etwas feiner, allerdings aber viel dichter punktiert als der Kopf. Scutellum sehr dicht und fein punktiert. Auf den Elytren stehen die Punkte ziemlich gleichmäßig, sind etwas dichter und bedeutend kräftiger als auf dem Halsschild. An den Seiten werden die groben Punkte häufiger. Sie sind hier flache Gruben, die wie eingestempelt aussehen und etwa vier bis fünfmal so groß sind wie die gewöhnlichen Punkte.

Behaarung: Kopf ziemlich lang, weiß behaart. Während die Behaarung des Halsschildes etwa der des Kopfes entspricht, ist die des Scutellums bedeutend dichter, recht kurz, fast büstenartig. Auf den Elytren ist sie wieder normal, goldgelb, jedoch in den dunklen Stellen schwarz.

Unterseite: in der Skulptur wie ssp. *kaestneri*.

Aedeagus: Abb. 19b.



Abb. 19

Vergleich der Siphospitzen von a *Epilachna kaestneri conjugata* (Paratypoid aus Rég. d. Lacs) und b *Epilachna kaestneri latefasciata* ssp. nov. (Holotypus)

Exemplare dieser sehr gut kenntlichen Unterart wurden besonders von Mader mit sehr verschiedenen Arten identifiziert. Aus den beigegebenen Tabellen und Schaubildern ist zu entnehmen, daß sie sich weiter von ssp. *kaestneri* entfernt als ssp. *pallens*. Man kann hier schon (ähnlich wie bei ssp. *orientalis*) von Anfängen der Artbildung sprechen. Auch ist das Verbreitungsareal schon so ausgedehnt, daß ich aus weiteren Ausbeuten den Nachweis erwarte, daß sich die Wohngebiete der ssp. *latefasciata* mit denen der ssp. *kaestneri* überlappen. Trotzdem kann ich mich nicht dazu verstehen, der ssp. *latefasciata* Artcharakter zuzuerkennen, da die reellen Unterschiede im Vergleich zu denen anderer ähnlicher Arten, *kaestneri* gegenüber zu gering sind. Eher könnte man im Vergleich zur ssp. *pallens* von Artabstand sprechen. Vorläufig habe ich keine Aussicht, diese Meinung durch Vererbungsversuche erhärten zu können, und ich muß mich darauf beschränken, auf die Analogien in Dobzhanskys Arbeit zu verweisen. Zur Vorsicht habe ich die ssp. *latefasciata* sehr eingehend beschrieben, wohl wissend, daß gerade die Unterschiede in der Skulptur, die hier auffallen, recht variabel sein können. Ich bin hier an dem Punkt, wo auch die Methoden der Statistik nicht mit letzter Klarheit entscheiden können, ob eine Art oder eine Unterart vorliegt, die Zahl der Varianten ist zu gering. Für die Untersuchung sehr nachteilig ist die bei dieser Unterart auffallende Brüchigkeit der Siphospitzen.

***Epilachna kaestneri rufa* ssp. nov.**

In den Sammlungen als *Epilachna sahlbergi* ab. *misella* Wse.

Holotypus, ♂: Lomami Kaniama 1931.

Allotypus, ♀ und 8 Paratypoiden mit den gleichen Daten.

5 Paratypoiden: Lulua Kapanga III., IX., XI. Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoiden auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: Breitoval, von der Größe der Stammrasse. Schulter deutlich vorgezogen, weit über das Niveau der Halsschildhinterecken vorstehend. Am Seitenrand sind die Elytren kaum abgedacht, d. h. sie fallen mit der Wöl-

bung in einer Flucht ab. Randkanten nur sehr schmal. Spitzenwinkel breit verrundet, die Elytrenspitze ist erst an der Naht.

Färbung: rötlichgelb, nur die Seiten des Halsschildes etwas heller. Auf den Elytren kleine schwarze Makeln, die in der Stellung wie bei der Stammrasse sind, jedoch immer mehr oder weniger reduziert. (Nur sehr selten sieht man Exemplare mit vollständiger Fleckenzeichnung und dann sind diese sehr viel kleiner als üblich.) In der Regel fehlen: der zweite Nahtfleck, der Zentralfleck zwischen Scutellar- und Schultermakel. Beim Allotypus fallen alle Nahtmakeln aus und bei einigen Paratypoiden verbleiben nur mehr die Schulter-, eine Seiten- und die Spitzenmakel.

Punktierung: auf dem Kopf sehr fein und spärlich, fein genetzt. Halsschild auf der Scheibe kräftig punktiert. Hier sind die Punkte etwas größer als die Augenfacetten. An den Rändern des Pronotums sind sie wiederum etwas feiner und auf den Elytren nicht so dicht wie auf dem Halsschild, jedoch womöglich noch kräftiger. Gegen den Seitenrand hin (etwa außerhalb der Schulterbeule) sind sehr viele deutlich eingestochene Punkte. Hier sind sie auch unregelmäßig gereiht. Im Spitzenwinkel eine Ansammlung ganz besonders grober Punkte.

Behaarung: weiß, ziemlich kurz, in den Makeln rötlichschwarz.

Unterseite: Schenkellinie ein Bogen, der bis $\frac{3}{4}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heranreicht; unvollständig. Schenkelplatte genetzt. Die Ausrandung am letzten Sternit des ♂ ist ganz flach und sehr schmal.

Aedeagus: Abb. 20. Siphon stark gekrümmt, seine Spitze schwach bogig auslaufend, also wesentlich weniger gekrümmt als bei ssp. *kaestneri* (jedoch ziemlich variabel).

Abb. 20

Epilachna kaestneri rufa ssp. nov.,
a Aedeagus, b Siphospitze des Holo-
typus, c Genitalplatte des Allotypus



20

Von der sehr ähnlichen Stammform kann die ssp. *rufa* also gut an der Reduktion der Flecken erkannt werden. Auch hat ssp. *kaestneri* nie eine so große Zahl grober Punkte in den Hinterwinkeln der Elytren. Von der ähnlichen *Epilachna kraatzi* Wse. trennt die Scutellummakel, die bei *Epilachna kraatzi* nicht dem Schildchen anliegt, ganz abgesehen von der großen Diskrepanz im Aussehen des Aedeagus.

Die Tabelle 7 täuscht gerade hier eine nicht vorhandene große Ähnlichkeit mit ssp. *orientalis* vor, da diese ja nur auf drei Merkmalen aufgebaut ist und so wesentliche Unterschiede z. B. die Färbung nicht berücksichtigt werden konnten. In Wirklichkeit ist ssp. *rufa* zwar der ssp. *orientalis* in der Form der Siphospitze am ähnlichsten, im Habitus aber gleicht sie, von der Makelreduktion abgesehen, am ehesten der Stammform.

***Epilachna iocosa* (Mader)**

1941, p. 80

Originalbeschreibung: „Urwald Ukaika. 1 Stück. Im Wiener Staatsmuseum. Dieses Stück wurde von Korschefsky als Aberration von *20-punctata* Mls. determiniert. Es hat helle Beine und die helle Unterseite dieser Art, aber der Halsschild ist ganz hell und die Fld. sind bis auf einen rötlichen Seitensaum ganz schwarz, schiefergrau behaart. Davon heben sich kahle Stellen makelartig ab, die in der Stellung mehr weniger den vergrößerten Flecken der *20-punctata* entsprechen können ... 6 mm.“

Mader beschrieb diese Art als Form von *Epilachna vigintipunctata* und führte weiter aus, daß er nicht recht an die Zugehörigkeit zu dieser Art glaube. 1954, p. 10, erhebt er sie nach einer Serie aus Kitwabalezi (Kivu) zur eigenen Art. In Ann. Mus. Congo 36, 1955, p. 156 stellt er dies nochmals an einer Serie aus Shangugu fest.



Abb. 21

Epilachna iocosa (Mader), a Aedeagus,
b Siphospitze

Der Typus lag bei den Untersuchungen zu dieser Arbeit nicht vor, jedoch alle übrigen von Mader gesehenen Exemplare. Nach diesem Material müßte die Beschreibung insofern korrigiert werden, als die schwarzen Elytrenmakeln nicht kahl, sondern schwarzrot behaart sind. Kopf, Halsschild und meist auch das Scutellum sind rotgelb bis pechbraun. Schulterbeule recht deutlich. Seitenrandabsetzung sehr breit und stark geneigt. Der Bauch kann ganz hell oder auch schwarz sein. Länge: 4,8 bis 6,2 mm; Breite: 4 bis 5 mm.

Vorkommen: Urwald Ukaika, Kivu, Mongbwalu, Ruanda Shangugu, Bukavu.

Aedeagus: Abb. 21. Gebogene Siphospitze ziemlich lang. 6. Abdominalsternit des ♂ flach und breit ausgebuchtet.

forma **primita** Mader (Rev. Zool. Bot. Afr. LII, 3/4, 1955, p. 195)

Wie *Epilachna iocosa*, aber rötlich mit dunklen Makeln. Eigentlich müßte dieser Form der Artcharakter zugesprochen werden, aber *Epilachna iocosa* ist häufiger und wurde früher beschrieben. Allerdings sieht man bei den meisten noch Reste der roten Farbe, besonders am Rande der Elytren.

forma **exquisita** Mader (1954, p. 10)

Völlig schwarz (auch die Beine), nur am Halsschild bleibt ein heller Außen-saum. Am Aedeagus ist kein Unterschied zur Stammform zu erkennen, so daß auch dieser Name für eine belanglose Colorform gestrichen werden sollte.

***Epilachna bisdecemsignata* (Mader)**

1941, p. 85

Originalbeschreibung: „Urwald hinter den Randbergen d. NW. Tanganjika See's 1800 bis 2200 m. Staatsmuseum Wien und Museum Frey.

Kurzoval bis kurzweiförmig, mäßig gewölbt, mäßig glänzend. Schwarz, hellgelb sind Teile der Mundteile und Fühler, ein Seitensaum und ein mehr wenig schmaler Saum am Vorderrand des Halsschildes (seltener Halsschild gelb mit 3 schwarzen Flecken, a. *maculithorax* m.) und die Fld., letztere mit je 10 schwarzen Punkten, gestellt 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, und mit schwarzer Naht- und Seitenrandkante. Epipleuren der Fld. gelb mit geschwärzter Außen- und Innenkante. Kopf normal schwarz (bei der a. *maculithorax* teilweise aufgehellt), nur der Vorderrand der Oberlippe hellgelb, an den Tastern das letzte Glied angedunkelt, aber mit hellem Endrand, mitunter auch das vorletzte Glied mehr weniger verdunkelt. Fühler gelb, 1. Glied und die Keule angedunkelt bis auch schwarz, die Keulenglieder am Ende schmal gelb. Kopf und Halsschild fein und dicht punktiert, Fld. feiner punktuiliert als erstere, aber außerdem mit zahlreich eingestreuten groben Punkten versehen, diese nächst dem Seitenrande und am Beginne der Seitenabsetzung der Fld. fast gereiht. Behaarung auf Kopf und Halsschild, sowie den hellen Teilen der Fld. greis und angedrückt, auf den schwarzen Punkten schwarz und kürzer, die schwarze Zeichnung hebt sich daher scharf ab. Halsschild nur wenig mehr als 2 mal so breit wie mitten lang, vorne stark ausgerandet, seitlich gerundet, hinten bogig gegen das Schildchen, seitlich fein aufgekantet, der Seitenrand durch einen Längseindruck schwach aufgebogen, schwarz mit mehr weniger schmalen gelben Saum am Vorderrande und einem breiten Seitensaum, der vorne die ganzen Vorderwinkel einnimmt, sich dann nach hinten verengt und im letzten Drittel schmal ist...“ (Es folgt hier eine Beschreibung der Fig., die hier nicht abgedruckt zu werden braucht, da die Abb. Mader's unbrauchbar sind. Sie beziehen sich auch hier auf mehrere Arten.) „Das dreieckige Schildchen ist schwarz und dicht punktuiliert. Die Fld. sind an der Basis etwa um ein Drittel breiter als der Halsschild, seitlich gleichmäßig gerundet, ihre größte Breite etwas vor der Mitte, daselbst schwach doppelt so breit als der Halsschild, nach hinten mehr weniger spitzbogig verengt. Sie sind seitlich ziemlich breit, aber nach abwärts gerichtet abgesetzt und der Seitenrand selbst sehr fein aufgekehlt. Schulterbeule schwach, aber deutlich und stark glänzend. Die Naht und die Seitenkante sind stets schmal geschwärzt. Die 10 schwarzen Punkte jeder Fld. haben die gleiche Stellung wie bei *bisdecempunctata* m., aber sie sind viel

größer und mehr weniger makelartig:..." (Die hier folgende Beschreibung der genauen Makelstellung sei der Abb. 150 entnommen.) „Ausfall der Punkte ist bisher nicht beobachtet, die Art ist in dieser Hinsicht konstant... Epipleuren der Fld. stets hell, wie oben gesagt, nur die Innen- und Außenkante schwarz, niemals vorne innen ein schwarzer Wisch. Unterseite und Beine ganz schwarz, nur die Epipleuren des Halsschildes gelb. Der innere Ast der Schenkellinie ist eine gerade Linie, die erst knapp vor $\frac{3}{4}$ der Länge des Segments in der Krümmung zum äußeren Ast übergeht. Klauen gespalten, ohne Basalzahn.“ (Ein Gattungsmerkmal!) „Länge 5,2 bis 6 mm. Die weiter oben geschilderte Behaarung der Fld., greis auf dem hellen Grunde, schwarz auf den Flecken, ist sehr markant. Nur bei einem der 42 Stücke ist Punkt 7 auf der linken Decke greis behaart, während der gleiche Punkt der rechten Decke schwarz behaart ist und bei einem 2. Stück sind die Punkte 10 beider Decken greis behaart. Diese kleinen Atavismen“ (Mader meint wohl Aberrationen) „vermögen aber das Gesamtbild nicht zu stören. Die Art ist von *vigintipunctata* Mls. und *sahlbergi* Mls. in gleicher Weise unterschieden, wie ich bei *bisdecempunctata* angegeben habe, aber sie hat so viel Analogie mit *bisdecempunctata* m. daß man sie nur mit dieser vergleichen kann. Sie unterscheidet sich folgendermaßen: die größte Breite der Fld. ist von der Mitte etwas noch vorne gerückt, Gestalt daher eher mehr eiförmig als oval, die Punktierung auf den Fld. ist zarter, dafür sind die eingestreuten größeren Punkte auffallend viel gröber; die Schenkellinie besitzt einen geraden inneren Ast. Die Fühler sind nicht ganz gelb, erstes Glied und die Keule angedunkelt bis schwarz, wenigstens das letzte Glied der Taster ist dunkel. Naht und Außenkante der Fld. sind stets schwarz, die schwarzen Makeln der Fld. sind viel größer, sie neigen nicht zum Ausfall. Durch die hellgelbe Grundfarbe der Fld. wird sie der *bisdecempunctata* var. *pallidipennis* m. besonders ähnlich, aber die angegebenen Unterschiede bleiben aufrecht.“

Soweit also die recht langatmige Beschreibung. Wie wenig sie taugt, zeigt sich in der vom Autor selbst später vorgenommenen Umstellung seiner „ab.“ von *Epilachna bisdecempunctata* zu *Epilachna bisdecemsignata* und seiner Fehldiagnostizierung von großen Serien. Trotz größter Anstrengung gelang es nicht, *Epilachna bisdecemsignata* an anderen Orten als in der Typenserie selbst aufzufinden. Alle von Mader später veröffentlichten Notizen müssen also gestrichen werden. Seine „Aberrationen“ gehören zu ganz anderen Arten, und zwar meist zu *Epilachna nigromarginata* und zu *Epilachna kaestneri*.

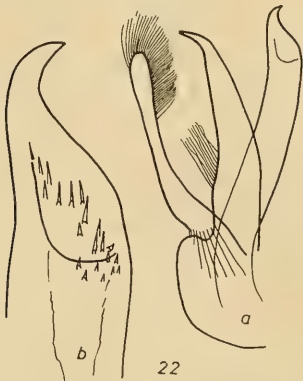


Abb. 22

Epilachna bisdecemsignata (Mader),
Paratypoid, a Aedeagus, b Siphospitze

Da diese Art der *Epilachna nigromarginata* zum Verwechseln ähnlich ist, bedarf die Beschreibung einer kurzen Ergänzung:

Das letzte Sternit des ♂ ist kaum gebuchtet, nur abgeflacht. Die Elytrenränder sind breit und allmählich abgedacht, von vorne gesehen eine konkave Kurve bildend. Aedeagus Abb. 22.

***Epilachna vigintiduopunctata* (Mader)**

Parc Nat. de l'Upemba, Fasc. 46 (1), Brüssel, 1957, p. 4

Originalbeschreibung: „3 Ex.: Ganza, salines près riv. Kamandula, affl. dr. Lukoka et sous-affl. g. Lufira, 860 m 1 Holotype und 1 Paratype“ (Mus. Afr. Centr., Tervuren); „1 Paratype“ (Museum Frey).

„Länglichoval, fast eiförmig, ziemlich gewölbt, im frischen Zustande dicht greis behaart und daher schwach glänzend, Punktierung auf den Fld. eine doppelte, mit genügend eingestreuten gröberen Punkten. Oberseite ziegelrot, Halsschild und Fld. schwarz gezeichnet: Auf dem Halsschild undeutlich 2 tropfenförmige Flecken auf der vorderen Hälfte, nach hinten in der Mittellinie zusammenstrebend, dahinter vor dem Schildchen ein undeutliches Fleckchen, ferner nahe der Basis jederseits ein Fleck, beide sehr wenig weiter voneinander entfernt als die beiden Augen es sind. Diese Zeichnung ein andermal vielleicht ausgesprochener. Jede Fld. mit 11 schwarzen, in der Größe verschiedenen Punkten, gestellt 2, 1, 3, 1, 2, 1, 1, somit 7 in Querreihen. Punkt 1 und 2 in der ersten Querreihe, P. 2 neben dem Schildchen und der Basis anliegend, P. 3 etwas hinter 1 und 2 und von beiden ziemlich gleich abstehend, P. 4, 5 und 6 in einer Querreihe in etwa $\frac{1}{3}$ der Deckenlänge, P. 4 der Seitenrandabsetzung anliegend, P. 5 hinter P. 1, P. 6 hinter P. 2 nahe der Naht, P. 7, der größte, hinter P. 3, knapp vor der Mitte der Deckenlänge, auch etwas größer als die übrigen, P. 8 hinter 1 und 5, P. 9 hinter 2 und 6, die P. 10 und 11 liegen hintereinander an der Stelle, wo bei *S. 20-punctata* Mulsant und Verwandten die Punkte 9 und 10 stehen würden in einer mittleren Längsreihe, eine äußere Längsreihe bilden die P. 1, 5 und 8, eine innere Längsreihe die P. 3, 6 und 9. Grundfarbe der Unterseite wie jene der Oberseite, aber etwas heller, Mitte der Hinterbrust und des ersten Bauchsegments mehr oder weniger schwärzlich. Länge: 4,5 bis 5 mm; Breite: 3,5 bis 4 mm.“

Diese Art ist durch die Teilung des hinteren Schulterpunktes gut von allen Verwandten unterschieden. Der Holotypus, ein ♂, lag zur Untersuchung vor: Das Genitalorgan ist durch völliges Fehlen von Zähnen an der Geschlechtsöffnung des Siphos auffällig (ähnlich wie in Abb. 22), die Art gehört deshalb wahrscheinlich in die Nähe von *Ep. bisdecemsignata* Mader. Die Siphospitze ist stark, fast kreisförmig gekrümmt, und die Basallobusspitze ist deutlich nach den Parameren zu gebogen. Letztere sind ziemlich dick und fast gerade, ähnlich wie in Abb. 21.

***Epilachna urundiensis* sp. nov.**

Synonym: *Epilachna sahlbergi* a. *inornaticollis* Mad. zum Teil; *Epilachna sahlbergi* a. *maculithorax* Mader zum Teil.

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀ und 23 Paratypoide: Urundi Bururi, 1800 bis 2000 m; III. 1953, leg. P. Basilewsky. Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoide auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: oval, Elytrenbasis synonymchiniähnlich. (Dieses Merkmal ist nicht immer deutlich, doch in Serien konstant.) Länge: 4,6 bis 5,7 mm; Breite: 4 bis 4,45 mm.

Färbung: Oberseite größtenteils blaßgelb, Kopf mit Ausnahme der Oberlippe, der Mundwerkzeuge und Fühler schwarz (manchmal jedoch bis auf eine kleine Verdunkelung auf der Stirne ganz hell). Auf dem Halsschild drei schwarze Makeln in der bei dieser Gruppe üblichen Anordnung. Auch die Elytren sind wie üblich gefleckt. Die größten Makeln sind beim Holotypus der Zentralfleck und die vorderste Nahtmakel. Die Spitzenmakel fehlt zuweilen. Unterseite schwarz, nur die Epipleuren hell, manchmal sind auch Vorder- und Mittelhüften aufgehell.

Punktierung: Auf dem Kopf sind die Punkte kleiner als die Augenfalten, auf dem Halsschild etwas größer. Auf den Flügeldecken ist die Punktierung dicht und macht durch die eingestreuten größeren Punkte einen unregelmäßigen Eindruck.

Behaarung: zart, hell.

Unterseite: Schenkellinie vollständig, reicht bis $\frac{3}{4}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heran. Schenkelpatte stark genetzt. Letztes Sternit des ♂ mit ziemlich tiefer aber schmaler Ausrandung (gutes Differentialmerkmal gegenüber der vorigen Art).

Aedeagus: Abb. 23. Siphospitze markant und stark gebogen.



Abb. 23

Epilachna urundiensis sp. nov., Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

***Epilachna pusilla* sp. nov**

Synonym: *Epilachna sahlbergi* a. *maculithorax* Mad. z. Teil.

Holotypus, ♂; **Allotypus,** ♀: Kivu, Terr. Lubero, Mulo, 1950 m (B. Marais leg. IV. 1953).

Paratype: Lubero, VI., VII., VIII. (5); Butembo, 2000 m, XII. (1). Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratype auch im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: auffallend kleiner als die verglichenen Arten (Länge: 5 mm; Breite: 4,5 mm). Oval, Schultern etwas vorgezogen.

Färbung: Oberseite hellgelb mit sehr ausgedehnter schwarzer Zeichnung. Der Kopf ist wenigstens auf der Stirn geschwärzt. Auf dem Halsschild drei Makeln, wie in dieser Gruppe üblich, die jedoch häufig zusammenfließen (Holotypus). Das Scutellum ist höchstens an den Rändern geschwärzt oder ganz hell. Elytren mit sehr großen schwarzen Makeln (Abb. 89).

Unterseite schwarz, nur Epipleuren mit Ausnahme der Kanten und die Beine hell.

Punktierung: auf dem Kopf fein, auf dem Halsschild viel kräftiger. Hier sind die Punkte bedeutend größer als die Augenfacetten. Dazwischen fein skulptiert. Die Elytren sind mindestens so kräftig punktiert wie der Halsschild.

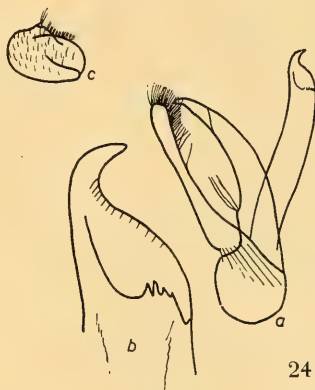
Behaarung: kurz, weit weniger dicht als bei *Epilachna urundiensis*.

Unterseite: Schenkellinie bogig, reicht bis $\frac{4}{5}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heran und läuft diesem ein Stück parallel. Sie ist unvollständig und schließt eine stark genetzte Schenkelpatte ein. Letztes Sternit des ♂ flach, aber deutlich ausgerandet.

Aedeagus: Abb. 24. Siphospitze regelmäßig gebogen.

Ab. 24

Epilachna pusilla sp. nov., Holotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze, c Genital-
platte des Allotypus



***Epilachna septentrionalis* sp. nov.**

Holotypus, ♂; **Allotypus,** ♀ und 7 **Paratypoiden:** Gelo-Fluß, Ost-Sudan. O. Naumann. Holotypus in der Zoologischen Staatssammlung München, Allotypus und Paratypoiden im Museum Berlin, Paratypoiden auch in meiner Sammlung. Zahlreiche andere Belegexemplare (keine Typen) in diesen Museen.

Form: erkennbar länglicher als *Epilachna kaestneri*. Halsschildseitenränder von der Basis ab fast parallel. Die Schultern überragen seitlich das Prosternum weit, und die Elytrenhinterecken sind abgerundet.

Färbung: gelbrötlich, auf dem Halsschild mit drei undeutlichen dunklen Makeln. Die Stellung der großen Elytrenmakeln ist aus Abb. 91 ersichtlich.

Punktierung: etwa wie bei *Epilachna kaestneri*.

Behaarung: hell, in den Makeln dunkelrötlich.

Unterseite: Schenkellinie reicht bis $\frac{4}{5}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heran. Schenkelpatte sehr fein genetzt. 6. Sternit des ♂ flach konkav.

Aedeagus Abb. 25. Charakteristisch ist das fast gerade Stück in der Siphospitze. Erst von hier ab beginnt die Krümmung.

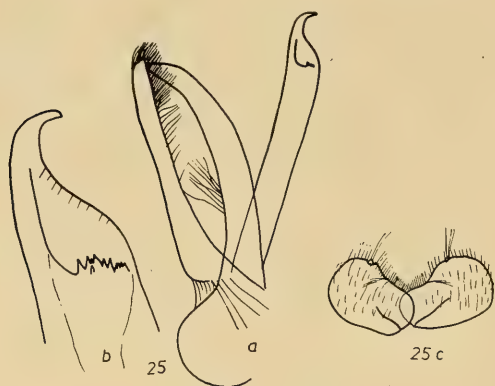


Abb. 25

Epilachna septentrionalis sp. nov.,
Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze,
c Genitalplatte des Allotypus

Beim Vergleich mit *Epilachna kaestneri*, der diese Art am ähnlichsten ist, erscheint *Epilachna septentrionalis* länglicher gebaut. Messungen bestätigen diesen Eindruck, und der X-Test ergibt bei dieser kleinen Population gegenüber der Bambesa-Population eine gesicherte Trennung. Nach der 75%-Regel erhält man vollständige Scheidung. Dasselbe ergibt die Form der Siphospitze. Aus diesen Gründen ist es wohl gerechtfertigt, hier nicht mehr von einer Subspecies zu sprechen, sondern von einer guten Art. Trotzdem wird *Epilachna septentrionalis* ein Grenzfall bleiben. Drei ♀♀ aus NO Afrika aus dem Museum Berlin konnten nur auf Grund der Maße eingereiht werden. Da nur ein ♂ zur Verfügung stand, kann der Abstand zu den übrigen Populationen nicht angegeben werden. Die Art ist im Küstengebiet bis nach Ostafrika (Kigonsera) verbreitet. Allerdings sind die Funde hier so sporadisch, daß deren exakte systematische Stellung nicht ermittelt werden konnte.

***Epilachna misella* (Weise)**

Dt. Ent. Zeitschr. 1897, p. 297

Originalbeschreibung: „Punctis nigris plus minusve deficientibus.“

Diese Beschreibung trifft nicht das Wesentliche, auch sah Weise *Epilachna misella* nur als Form (er schreibt „var.“) von *Epilachna sahlbergi* an. Da sowohl die Typen vorhanden sind, andererseits Weise auch das Verbreitungsgebiet gut erkannte, kann der Name unter diesem Autor erhalten bleiben. Die Typen stammen aus Kwai, und der Lectotypus befindet sich im Museum Berlin. Paralectotypoide auch im Riksmuseet Stockholm und in meiner Sammlung.

Form: oval, recht klein (Länge: 4 bis 4,6 mm; Breite: 3,1 bis 4 mm). Schulterbeule deutlich. Elytren in einer Flucht gewölbt. Seitenkante sehr fein.

Färbung: hellgelb, auf dem Halsschild nur Schatten dreier Makeln. Von den üblichen Elytrenmakeln ist die größte die zentrale. Der Scutellarfleck ist nie länger als das Scutellum. Die Einzelmakel in der zweiten Reihe

steht deutlich vor der Verbindungslinie Schultermakel — zweite Nahtmakel. Charakteristisch ist die Tendenz zur Reduktion der hinteren Makeln.

Punktierung: ziemlich fein, mit größeren Punkten untermischt.

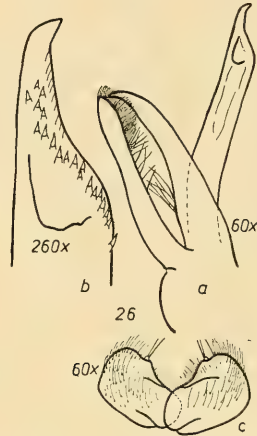
Behaarung: fein, hell.

Unterseite: Schenkellinie ein regelmäßiger Bogen, der bis $\frac{4}{5}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heranreicht. Letztes Sternit des ♂ nicht breit aber verhältnismäßig tief ausgerandet.

Aedeagus: Abb. 26 mit markant verjüngter Siphospitze.

Abb. 26

Epilachna misella (Weise), Lectotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze, c Genital-
platte des ♀



Fundorte außerhalb Usambara: Bunduki, Uluguru Mts. moy Mgeta 1300 m, V.

Die forma *pallescent* Wse. (Dt. Ent. Zeitschr. 1895, p. 209 und loc. cit. 1897, p. 297) ist eine wirklich völlig unbedeutende Colorform, die keinen Namen verdient. Sie ist blaß gefärbt und weist alle Makeln auf, die basalen sind dabei stärker ausgeprägt als die distalen. Eigentlich hätte diese Form der vollständigen Zeichnung wegen das Primat vor dem Namen *misella*. Ich wählte jedoch als Lectotypus dieser Art *Epilachna misella*, da ich von f. *pallescent* nur einen weiblichen Typus aufreiben konnte. Weise schreibt 1897 von *pallescent* ausdrücklich „Form“, referiert aber *misella* als „var.“ und meldet überdies *Ep. pallescent* auch aus Westafrika, was kaum glaublich erscheint. Im übrigen ist bezüglich dieser Art weder auf Weise noch auf anderer Autoren Determination Verlaß. Dabei ist sie schon an der Körperform und ihrer geringen Größe hinreichend gut erkennbar. Das beste und untrüglichste Kennzeichen bleibt die allerdings variable Siphospitze. Diese kann höchstens mit der von *Epilachna vagula* verwechselt werden.

***Epilachna misella* forma *graphica* Weise**

loc. cit. 1897, p. 297

Originalbeschreibung: „Elytris puncto pone medium, fascia undulata submedia, interne bifurcata, vittisque duabus semiellipticus, communibus, nigris.“

Durch das schwarze Netz wird die weißlich gelbbraune Grundfarbe jeder Decke in 7 Makeln geteilt; 3 an der Basis (die äußere mehr als doppelt so lang wie breit, die 2. kürzer, die 3. am Schildchen, wenig länger als breit), eine Makel in der Mitte an der Naht, klein, halboval, 2 Längsmakeln dahinter (die innere größer als die äußere und mit Punkt 9 besetzt), endlich eine kleine Makel, welche die Spitze einnimmt. Zu dieser Varietät leiten von *pallescens* 2 Reihen über: 1. die Netzbildung geht von Punkt 1 aus. Es verbindet sich Punkt 1 und 2 durch einen Querstrich am Basalrand, daran schließt sich Punkt 3 durch einen Längsstrich nach vorn hin (*sahlbergi* Mls.) sodann Punkt 1+4+7+10, endlich 2+3+5+6(+7)+8. 2. die Netzbildung geht von Punkt 6 aus. Zuerst entsteht eine schräg nach innen und vorn laufende Querbinde, indem sich Punkt 6 mit 7 nach außen und hinten und mit 5 und 8 nach innen verbindet. Hierbei verlängert sich 7 immer bis an die Nahtkante. Sodann werden Punkt 4 und 10 durch einen feinen Längsstrich verbunden und zuletzt schließen sich die vorderen 3 Punkte dem Netze an.“

Der Lectotypus dieser Form, die zu Recht einen Namen trägt, befindet sich im Museum Berlin, weitere Paralectotypen im Riksmuseet Stockholm. Es handelt sich hier um eine forma mit netzförmiger Zeichnung, wie sie in dieser Gruppe nicht selten ist (Abb. 152). Weise hat aber damit auch *Epilachna cormosana* Gestro vermengt, die schon wegen ihrer Größe auffällt und einen ganz anderen Siphon ausbildet als *Epilachna misella*. *Epilachna misella* f. *graphica* kommt mit der Stammform im gesamten Gebiet etwa in gleicher Häufigkeit vor (besonders in Usambara).

***Epilachna vagula* sp. nov.**

Synonym: *Sol. sahlbergi* var. *nguelensis* Sic. zum Teil.

Diese Art erhält einen neuen Namen, da Sicard den Ausdruck „var.“ hier offensichtlich im Sinne von „forma“ gebrauchte, von Sicard determinierte Serien heterospezifisch sind und überdies keine Typen aufzufinden waren. Mader und Weise folgend, hielt ich bisher diese Art für *Epilachna punctipennis* und bildete den Aedeagus 1960, p. 276, ab.

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀: Nguelo, Usambara, leg. Heyne.

Paratypoide: Nguelo (36); Amani (15); Kigonsera (6); Uluguru Mts. moy Mgeta (1); Sansibar (16); West Usambara (28); Dar-es-Salaam (2); Ostafrika, ohne nähere Angabe (6); Brit. Uganda (2); Massaisteppe (8); Tanga (1); Sigi (20. 3. 07) (5); Usambara (8); Derema, 850 m, 8. 91 leg. Conradt (2); Pare-Geb. (Schröders Sammlung) 2000 m (3). Holo- und Allotypus in der Zoologischen Staatssammlung München, Paratypoide auch im Museum Frey, Museum Berlin, Museum Warschau, dem Deutschen Entomologischen Inst. Berlin und in meiner Sammlung.

Form: klein, herzförmig, größte Breite der Elytren im vorderen Drittel. Länge: 4,2 bis 4,6 mm; Breite: 3,5 bis 4,1 mm. Elytrenseitenränder deutlich abgesetzt und die Randkante ein wenig aufgebogen. Hinterwinkel breit verrundet.

Färbung: gelbbraun, auf den Elytren mit großen schwarzen Flecken in der Anordnung, die in dieser Gruppe üblich ist. Häufig fließen die drei Basalmakeln zusammen.

Punktierung: auf dem Kopf stark aber nicht dicht und recht unregelmäßig, auf dem Halsschild ganz ähnlich. Scutellum dagegen mit sehr feinen Punkten. Auf den Elytren ist die feinere Grundpunktierung viel zarter als auf dem Pronotum, die gröbere dagegen stärker. (Diese bilden nicht selten Gruppen.)

Behaarung: hell, in den Makeln schwarz.

Unterseite: sehr fein und sporadisch punktiert, jedoch mit deutlicher Mittelrinne auf dem Metasternum. Schenkellinie unvollständig, ein regelmäßiger Bogen, der etwa bis $\frac{3}{4}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heranreicht. 6. Sternit des ♂ deutlich, aber weder breit noch besonders tief ausgerandet.

Aedeagus: Abb. 27. Bestes Kennzeichen ist die lange, deutlich abgesetzte Siphospitze, die in der Mitte leicht konvex ist. Dieses Kennzeichen scheidet auch sicher von der recht ähnlichen *Epilachna pusilla*.

Abb. 27

Epilachna vagula sp. nov., Holotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze



***Epilachna planimarginata* sp. nov.**

Holotypus, ♂; **Allotypus**, ♀: Schubba (Kaffa).

Paratypoide: Schubba (4); Omo-Fluß (1); Gimivra (1). Holo- und Allotypus im Museum Berlin, Paratypoide auch in meiner Sammlung.

Form: oval, mit auffallend breitem, fast horizontal abgesetztem Seitenrand, der dieser Art einen *Epilachna-hirta*-ähnlichen Habitus verleiht. Elytrenbasis gerade, Hinterwinkel recht breit verrundet. Länge: 4,8 bis 6,3 mm; Breite: 4 bis 5 mm.

Färbung: schwarz, mit rotem Netz wie Abb. 92. Auch der Kopf ist meist rötlich, und auf dem Halsschild sind die Vorderwinkel deutlich rot. Bei den Paratypoiden sind häufig auch die Halsschildseiten rötlich, auch die Beine hellen zuweilen stärker auf.

Punktierung: meist recht fein.

Behaarung: weiß, ziemlich lang, jedoch nicht dicht.

Unterseite: kaum skulpturiert, Metasternum mit deutlicher Mittelrinne. Schenkellinie unvollständig. 6. Sternit des ♂ nur ganz flach konkav.

Aedeagus: wenig charakteristisch. Abb. 28 ist eine Synthese aus zwei Exemplaren, die beide unter Anthrenenfraß gelitten haben. (Außer dem Holotypus war nur noch ein ♂ aufzufinden.) Dies ist von geringer Bedeutung, da die Art an der breiten Elytrenabsetzung und der Zeichnung gut zu erkennen ist.

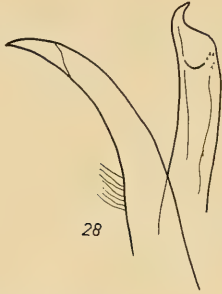


Abb. 28

Epilachna planimarginata sp. nov.,
Aedeagus des Holotypus, ergänzt

***Epilachna cinerea* sp. nov.**

Holotypus, ♂: Léopoldville, V. 1899, E. Clavareau. Im Museum Berlin.

Form: Breit verrundet, am Ende deutlich zugespitzt. Elytren mit auffallend breiter Randabdachung. Länge: 5 mm; Breite: 4,5 mm.

Färbung: Die dunkelrote Färbung und die sieben schwarzen Makeln (Abb. 23) verschwinden unter der dichten Behaarung, so daß das Tier einfarbig grau erscheint. Auch unterseits rötlich gefärbt.

Punktierung: fein, wegen der dichten Behaarung kaum wahrnehmbar.

Behaarung: außerordentlich dicht, anliegend, hellgrau.

Unterseite: Schenkellinie ein vollständiger Bogen, 6. Sternit des ♂ leicht konkav.



Abb. 29

Epilachna cinerea sp. nov., Holotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze

Aedeagus: Abb. 29. Besonders charakteristisch ist der Basallobus. Daran sowie an der starken Behaarung und der breiten Seitenrandabdachung ist diese Art sicher zu erkennen.

***Epilachna nigromarginata* sp. nov.**

Holotypus, ♂; **Allotypus**, ♀ und 23 **Paratypoiden**: Kivu, Mulungu Tshibinda XI. 1951, leg. Lefèvre. Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoiden auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: Im ganzen Habitus ist diese Art der *Epilachna bisdecemsignata* Mad. zum Verwechseln ähnlich. Sie ist jedoch etwas länger als *Ep. bisdecemsignata*. Länge: 4,8 bis 6 mm; Breite: 3,95 bis 4,95 mm. Elytrenränder ganz fein gerandet.

Färbung: oberseits hellgelb mit schwarzer Zeichnung: Kopf ganz schwarz, Halsschild mit drei schwarzen Makeln, die häufig zu einem einheitlichen Fleck zusammenfließen. Auf den Elytren ist die übliche Fleckenzeichnung. Die Zentralmakel ist die größte (Abb. 150). Der rinnenförmige Außenrand ist auf seiner äußeren Hälfte ebenfalls geschwärzt. Unterseite mit Ausnahme der Epipleuren schwarz.

Punktierung: Kopf deutlich genetzt und punktiert, auf dem Halsschild etwas dichter und auf den Elytren noch etwas derber.

Behaarung: schütter, hell, in den dunklen Teilen schwarz. Die Haare sind auf den Elytren kürzer als auf Kopf und Halsschild.

Abb. 30

Epilachna nigromarginata sp. nov.,
Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze



Unterseite: Schenkellinie unvollständig, geht bis $\frac{3}{4}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heran und läuft diesem ein Stück parallel. Letztes Sternit des ♂ breit und flach konkav.

Aedeagus: Abb. 30. Basallobus auffallend stark geschwungen und Siphospitze recht dick (bestes Erkennungsmerkmal).

***Epilachna juvenca* Weise**

Dt. Ent. Zeitschr. 1897, p. 297

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, testaceo, metasternis segmentisque 2 primis abdominalibus in medio nigris, prothoracis elytrisque lateritis, his crebre punctulatis et minus dense punctatis, macula juxta scutellum in singulis fasciaeque undulata communi in medio nigris, callo humerali parvo unguiculis haud

appendiculatis, laminis abdominalibus subintegris. Long. 3 mm. (Lectotypus) Kwai.“ (Museum Berlin)

Eine sehr variable, kleine Art mit schwarzer Zeichnung wie Abb. 94. Der Marginal- und Nahtfleck sind am größten und meist zusammengeflossen. Es können aber auch die übrigen Flecken verschmelzen. Von der deutlichen

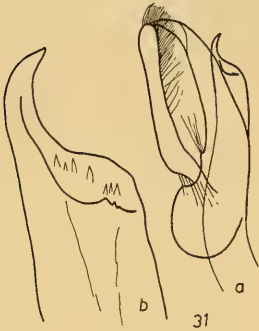


Abb. 31

Epilachna juvenca Weise, Lectotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze

Schulterbeule ab ist der Seitenrand breit, aber steil abgeflacht. Die „var.“ *tenax* Wse., loc. cit. 1898, p. 195, und „var.“ *prodiga* Wse. (loc. cit.) sind belanglose Colorformen. Abb. 94 zeigt den Lectotypus, und Abb. 95 und 96 veranschaulichen die Variationstendenz. Abb. 31 Aedeagus. (In litteris hat Weise auch noch eine „var.“ *applicata* beschrieben, die taxionomisch nicht von Bedeutung ist.)

***Epilachna kivuensis* sp. nov.**

Synonym: ab. *inornaticollis* zum Teil auch Typen Maders; ab. *nigriventris* Mad.; ab. *maculithorax* Mad. zum Teil.

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀; 65 Paratypoide: N. Lac Kivu, Rwankwi XI., VIII., IV., V., XII. Da diese Art recht variabel ist und auch der Siphon ziemlich stark abgeändert, sollen die übrigen Populationen nicht als Paratypoide bezeichnet werden: Rutshuru, Sake (Kivu), Ngoma, Kisenyi, Bukavu, Tshibinda, Lubero, Panzi. Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoide auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: länglich, gleichmäßig gewölbt, fast ohne erkennbare Randabdachung der Flügeldecken, Länge: 4,5 bis 4,9 mm; Breite: 4 bis 4,2 mm.

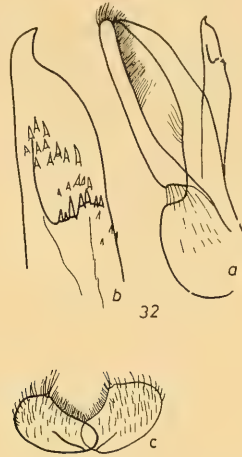
Färbung: gelb, auf dem Halsschild manchmal drei schwarze Flecken in der üblichen Anordnung. Elytren mit der in Abb. 151 gezeigten Makelanordnung. Die Art tendiert aber sehr zu Makelausfall. Unterseite bei stark pigmentierten Stücken völlig schwarz, sonst manchmal zur Gänze gelb.

Punktierung: Auf dem Kopf Punkte von der Größe der Augenfalten, auf dem Halsschild noch etwas größer. Am stärksten sind die Elytren punktiert.

Behaarung: weiß, nicht dicht.

Abb. 32

Epilachna kivuensis sp. nov., Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze, c Genitalplatten des Allotypus



Unterseite: Schenkellinie unvollständig, geht bis $\frac{4}{5}$ an den Hinterrand des ersten Sternits heran und verläuft diesem ein Stück parallel. Letztes Sternit des ♂ flach konkav.

Aedeagus: Abb. 32.

Epilachna blandula sp. nov.

Synonym: *Epilachna bisdecemsignata* ab. *maculithorax* Mad. zum Teil. Von den Mader-„Aberrationen“ *pallidipennis*, *originalis*, *confluens* sind Paratypenserien auf diese Art zu beziehen. Holotypen hat Mader in der Regel bei „Aberrationen“ nicht herausgestellt.

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀: Ruanda Kagogo, 1900 m, t. Ruhengeri I. 53.

Paratypoide: Ruanda Kagogo (16); S. Karisimbi, Nyabirehe (7); Mayumbu Nyamuragira (2); Bonde (près Gando) 2400 m, III. (7); Bukima (N. Lac Kivu) 2000 m, IV. (16); Kivu, Butembo (2); Bishoke 3770 m, III. (1); Bugeshi 2400 m, III. (2); Muhavura (1); Bitale (1); Ruhengeri (2); Forêt Mayumbe (1); Ruanda, val Rukonzogara, 2000 bis 2400 m, XI. (2); Shamuheru 1843 m, VI. (1); près Mt. Katambe 2200 m, IV. (1); Maisisi Kishengo (1); Nyashomoa XII. (1); Ruanda Biumba I. (2); Bithashimura Sesero VIII. (bambous) (1); Gite de Nkuli III. (2); Ruanda Ruhengeri 1900 m terr. Kibuyu II. (2).

Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoide auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: länglich, flach gewölbt. Länge: 4,4 bis 5 mm; Breite: 3,9 bis 4,25 mm.

Färbung: Grundfarbe hellgelb mit der üblichen Fleckenzeichnung, die jedoch bei dieser Art sehr zum Zusammenfließen tendiert. Der Kopf kann auf der Stirn und auch vor jeder Fühlerwurzel einen dunklen Fleck aufweisen. Halsschild in der Regel mit drei Makeln, die auch zusammen-



Abb. 33

Epilachna blandula sp. nov., Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze



Abb. 34

Epilachna blandula sp. nov., Paratypoid (Paratypus der „ab.“ *pallidipennis* Mader)

fließen können; in seltenen Fällen auch ganz hell. Scutellum zuweilen schwarz umrahmt. Auf den Elytren ist die Pigmentausbreitung die Regel. (Nur selten wird auch Makelausfall beobachtet.) Der Scutellarfleck ist am kleinsten, meist nicht länger als das Schildchen. Bestes Differentialmerkmal ist der große, längliche hintere Marginalfleck. Ebenso variabel wie oben ist die Färbung auf der Unterseite. Der größte Teil ist schwarz, die Seitenteile, die Tibien und Tarsen aber meist hell.

Punktierung: auf dem Kopf und Halsschild ziemlich dicht und kräftig, Punkte von der Größe der Augenfacetten. Auf den Elytren ist sie unregelmäßig, sehr dicht und durchwegs recht kräftig.

Behaarung: hell, ziemlich dicht, in den Makeln dunkelrötlich.

Unterseite: Metasternum kaum skulptiert, aber mit deutlicher Mittelrinne. Schenkellinie ein ziemlich spitzer Bogen. Letztes Sternit des ♂ recht flach ausgeschnitten.

Aedeagus: Abb. 33 und 34 zeigen die Variabilität des Basallobus. Das sicherste Erkennungszeichen ist die Spitze des Siphos.

***Epilachna magnomaculata* (Fürsch)**

Ann. Mus. Congo Tervuren 81, 1960, p. 276.

Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum, Paratypoiden auch in meiner Sammlung (Oldonyo Sambu, 15 km N Arusha).

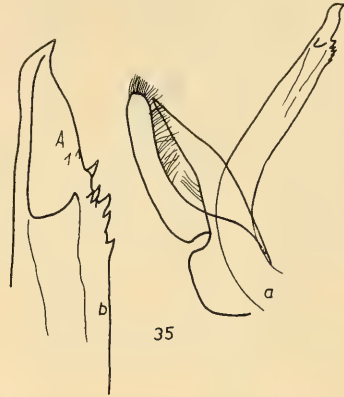
Umfangreiches Material dieser östlichen Art erfordert eine Erweiterung der Beschreibung. (Auch Weises Absatz über *Ep. sahlbergi* in Sjöst. Kilim. Exp. I. 7, 1910, p. 60, bezieht sich auf diese Art.)

Form: rundlich. Elytrenseiten fast in einer Flucht abfallend und fein gerandet. Schulterbeule wenig deutlich. Länge: 4,5 bis 5,45 mm; Breite: 4,2 bis 4,8 mm.

Färbung: gelbbraun, auf den Elytren mit zehn schwarzen Makeln in der üblichen Anordnung. Die Basalmakeln haben Neigung, zusammenzufließen. Der zweite Marginalfleck ist in der Regel der größte. Eine Population vom Ngoro-Ngoro-Krater (Süd) schließt etwa 30% sehr hübsch ge-

Abb. 35

Epilachna magnomaculata (Fürsch),
Paratypoid, a Aedeagus, b Siphon-
spitze



zeichneter Varianten ein (Abb. 97). Bei ihnen entsteht durch Zusammenfließen von Makeln eine herzförmige Zeichnung hinter dem Scutellum. Daneben findet man auch alle Übergänge zur freifleckigen Form.

Punktierung: auf dem Kopf spärlich, lederartig gerunzelt. Auf dem Halsschild ist die Punktierung dichter und deutlicher, aber nicht überall gleichmäßig, am Vorderrand z. B. sind die Punkte fast erloschen. Auf den Elytren ist die ungleiche Punktierung am deutlichsten.

Behaarung: goldgelb, schütter und ziemlich kurz.

Unterseite: Metasternum sehr fein und weitläufig punktiert, dazu mit feinen Querriefen. Mittellinie tief und deutlich. Schenkellinie reicht bis $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ an den Hinterrand des ersten Segments heran, ist ein flacher, vollständiger Bogen.

Aedeagus: Abb. 35, sichere Merkmale zur Erkennung der Art bieten der fast gleichmäßig verjüngte Basallobus und die sehr kräftigen Parameren.

***Epilachna umerata* sp. nov.**

Holotypus, ♂; **Allotypus,** ♀: Mangu.

Paratypoide: Mangu (4); Thikla (2); Kenia (Warendorff) (4). Holo- und Allotypus in der Zoologischen Staatssammlung München, Paratypoide auch im Museum Berlin, im Deutschen Ent. Institut Berlin und in meiner Sammlung.

Form: rundlich. Elytrenrand nicht abgeflacht. Länge: 4,9 bis 5,1 mm; Breite: 3,9 bis 4,1 mm.

Färbung: rötlichgelb, auf den Elytren mit schwarzen Makeln, wie in Abb. 98. Bestes Differentialmerkmal ist die kommaförmige Makel auf der Schulter, die an die Zeichnung von *Chnootriba similis* erinnert und nur bei einem Paratypoid ihre Entstehung aus drei getrennten Makeln erkennen läßt.

Punktierung: auf den Elytren ziemlich grob.

Behaarung: hell.

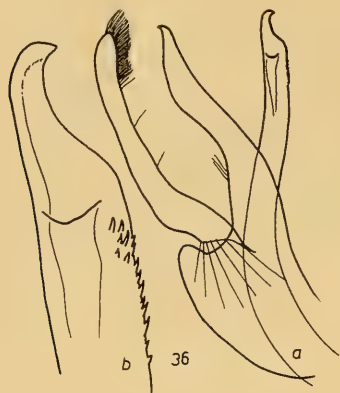


Abb. 36

Epilachna umerata sp. nov., Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

Unterseite: Schenkellinie unvollständig. 6. Sternit des ♂ sehr flach ausgerandet.

Aedeagus: Abb. 36. Das sicherste Erkennungsmerkmal ist der eigenartig geschwungene Basallobus.

***Epilachna kreissli* sp. nov.**

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀ und 19 Paratypoiden aus Neubethel, Usambara, VIII. 1911. Holo- und Allotypus im Museum Berlin, Paratypoiden auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Graz und in meiner Sammlung.

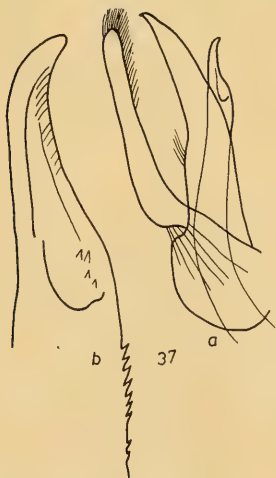


Abb. 37

Epilachna kreissli sp. nov., Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

Form: breitoval. Halsschildseitenränder leicht gerundet, an der Basis aber, bis zur Mitte, fast gerade erweitert. Schulterbeule schwach ausgebildet. Elytrenseitenrand sanft und wenig deutlich verflacht. Basis fast gerade, Schultern breit verrundet. Elytrenhinterecken ziemlich spitz. Länge: 4,3 bis 4,5 mm; Breite: 3,9 bis 4,2 mm.

Färbung: rotgelb mit kleinen schwarzen Makeln in der üblichen Anordnung.

Punktierung: nicht deutlich.

Behaarung: sehr dicht, hell.

Unterseite: Schenkellinie fast vollständig. 6. Sternit des ♂ breit aber wenig tief konkav.

Aedeagus: Abb. 37. Besonders charakteristisch ist die Siphospitze, die das beste Differentialmerkmal bietet. Auch der Basallobus ist kräftiger als gewöhnlich.

Die Art sei Herrn Dr. Erich Kreissl vom Landesmuseum Joanneum, Graz, gewidmet.

***Epilachna elongata* sp. nov.**

Holotypus, ♂: Pare-Gebirge (Ostafrika), leg. P. Weise (Coll. J. Weise); (*Solanophila vigintipunctata*, det. Weise).

Allotypus, ♀: mit den gleichen Daten. Beide im Museum Berlin. 1 Paratypoid, ♀, ebenfalls von Paul Weise gefangen, ex coll. J. Weise, Fundort kaum leserlich, etwa „Pangan“, wahrscheinlich „Pangani“ (ein Fluß, der das Pare-Gebirge nordöstlich umfließt). (In meiner Sammlung.) Ein ♀ aus Mombo hat abgewetzte Elytren und gehört wahrscheinlich zu dieser Art.

Form: länglich, Elytrenseiten ziemlich breit abgeflacht, fast rinnenförmig aufgebogen. Länge: 5 mm; Breite: 3.8 mm.

Färbung: sehr ähnlich der von *Ep. bisdecempunctata* f. *pallidipennis*, aber die Makeln, besonders die auf der Scheibe, sind bedeutend größer als bei der verglichenen Art. Kopf hell, mit brauner Stirn, Halsschild dunkelbraun mit hellem Vorder- und Seitensaum. Scutellum hell, die gelblichen Elytren tragen schwarze Makeln in üblicher Anordnung. Die Unterseite ist mit Ausnahme der Epipleuren, der Mundwerkzeuge, Fühler, Trochanteren, Knie, Schienen und Tarsen schwarz.

Punktierung: recht deutlich, zwischen den kleinen Punkten stehen zahlreiche recht große (guter Unterschied zu *Ep. bisdecempunctata*, bei der die Punktierung ziemlich gleichartig ist.)

Behaarung: nicht so dicht wie bei *Ep. bisdecempunctata*, aber dafür sind die Haare sehr viel länger.

Aedeagus: fast mit dem von *Epilachna kreissli* identisch. Basallobus jedoch mit deutlicher umgebogenen Spitze. Die Siphospitze ist etwas weicher herausgerundet.

Diese Art ist sicher mit *Ep. kreissli* sehr nahe verwandt, aber morphologisch davon schon durch die viel länglichere Körperform deutlich unterscheidbar.

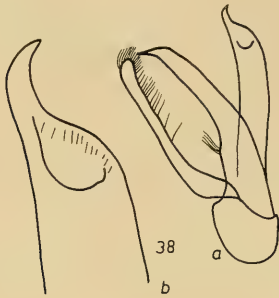


Abb. 38

Epilachna bisellata (Sicard) (aus Nairobi), a Aedeagus, b Siphospitze

***Epilachna bisellata* (Sicard)**

Bull. Mus. Hist. Nat. 1912, p. 307

Originalbeschreibung: „Breviter ovalis, postice subacuminata, griseo-pubescens; supra fulva, elytris maculis 12 simul notatis ($2\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, 1. 1 in singulo sitis) nigris. Subtus pallida rufa. Long.: 4 mm. Nairobi.“

Sicard bringt noch eine lange, genaue Beschreibung der Makeln, die durch die Abbildungen 99 und 100 ersetzt werden soll. Weiter schreibt er, daß *Epilachna bisellata* der *Afidenta pellex* Wse. sehr ähnlich sei. Aedeagus Abb. 38.

2. *Epilachna-fulvohirta*- Sippe

In diese Verwandtschaftsgruppe gehören die größten Arten. Ihre Klauen tragen mehr oder minder deutliche Zähnnchen. Viele Arten sind deshalb in der Gattung *Henosepilachna* (früher *Epilachna* Redtb.) beschrieben. Nach Diekes Einteilung (Smiths. Misc. Coll. Vol. 106, Nr. 15) gehörten diese Vertreter zur Gattung *Afidenta* Dieke, doch ist der Unterschied im Habitus zu den anderen *Afidenta*-Arten so groß, daß ich sie ihnen nicht zugesellen möchte. Überdies verweisen die Merkmale des Aedeagus die folgenden Arten eindeutig zu *Epilachna* Chevr.

***Epilachna fulvohirta* Weise**

Dt. Ent. Zeitschr. 1895, p. 52

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, suturate ferruginea, fulvopubescens, sat nitida, pedibus nigricantibus, prothorace elytrisque dense subtilissimeque punctatis, his punctis majoribus intermixtis, margine laterali declivibus, laminis abdominalibus integris, unguiculis bifidis et appendiculatis. Long.: 6,5 mm. Gabun. Fast halbkugelig, wenig länger als breit, lebhaft und gesättigt rostrot, ziemlich dicht, kurz, blond behaart, die Härchen in gewisser Richtung kupferig schimmernd. An den Beinen sind die Tarsen schwarz, die Schienen, wenigstens an den hinteren Beinen, mehr oder weniger weit, oft auch die Schenkel, mit Ausnahme der Basis und Spitze schwärzlich. Halsschild und Fld. dicht und sehr fein punktiert, letztere mit zahlreichen, etwas stärkeren Punkten besetzt, am Seitenrand gleichmäßig abfallend, ohne abgesetzten Rand. Schenkellinie vollständig, bis in die Nähe vom Hinterrand ausgedehnt, außen fast geradlinig zum Vorderrande laufend. Klauen gespalten, mit scharfem Zahn an der Basis.“

Diese Beschreibung bedarf noch einiger Ergänzungen: Der Halsschild ist von der Basis ab bis $\frac{1}{4}$ stark erweitert, dann fast parallel und im vorderen Drittel stark verengt. Dies ist ein Merkmal, das die meisten Arten dieser Sippe aufweisen. Das Scutellum ist sehr lang, die Elytrenbasis geschwungen und kurz vor der Schulterbeule nach außen vorgezogen. Schulterbeule selber flach. Seitenrandabsetzung flach, an der Schulter breit, nach hinten stark verschmälert. Behaarung kurz. Die untersuchten Exemplare stammen aus Lolodorf, Kamerun, sowie aus Yaunde und Johann Albrechtshöhe. Es sind ♀♀.

***Epilachna conradti* Weise**

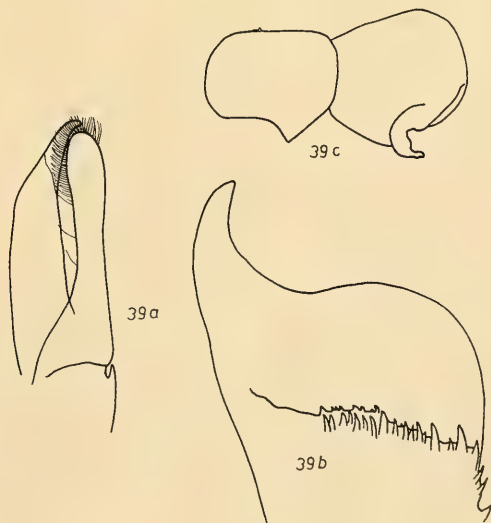
Loc. cit. 1898, p. 104, T. 1 Fig. 15 (Jahreszahl im Junk-Katalog verdruckt)

Originalbeschreibung: „Hemispherica, brevissime cinero-pubescens, sat nitida, testaceo-rufa, clava antennarum articuloque ultimo palporum max. infuscatis, margine laterali elytrorum nigrolimbato, genubus, tibiis, tarsique nigricantibus, prothorace elytrisq. creberrime punctulatis, his punctis majoribus crebris intermixtis, singulo punctis 7, (1, 2, 1, 2, 1, collocatis), nigris, laminis abdominalibus integris, magnis. Long.: 6,2 mm. Johann Albrechtshöhe. 1 Expl. So lang als breit, doch hinten ein wenig schmaler als vorn, hoch gewölbt, mit kleiner Schulterbeule. Der schwarze Punkt 1 der Fld. liegt an der Basis, in der Mitte, also näher dem Schulterhöcker als dem Schildchen, 2 und 3 bilden eine gerade Querreihe fast in $\frac{1}{3}$ der Länge, 3 steht ziemlich nahe dem Seitenrand und ebenso weit ist 2 von der Naht entfernt; Punkt 4 liegt etwa in der Mitte der Scheibe, 5 und 6 bilden eine gerade Querreihe in $\frac{2}{3}$ der Länge und liegen genau hinter 2 und 3, der letzte Punkt endlich steht vor der Spitze, von dieser, dem Seiten- und Nahtrande in gleicher Entfernung. Die 5 Makeln 2 bis 6 sind wie die Augen eines Würfels gestellt. Die Schenkellinie bleibt nur etwas vom Hinterrande des Segments entfernt.“

Ob *Epilachna conradti* mit *Epilachna fulvohirta* artgleich ist, könnte mit Sicherheit nur an den Typen festgestellt werden. Diese sind im Museum Berlin nicht aufzufinden. Auch im Riksmuseet Stockholm sind sie nicht. Die

Abb. 39

Epilachna conradti Weise, a Basallobus mit Parameren, b Siphospitze, c Genitalplatten



Genitalabbildung 39 stammt von Tieren aus Kribi, Kamerun. Weiter liegen zwei ♀♀ aus Barombi vor, die weiß behaart sind (in den Makeln schwarz, wie alle übrigen). Auch deren Identität ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Habitus Abb. 108.

***Epilachna quatuordecimpunctata* (Mader)**

1941, p. 38

Typen: Urwald Ukaika im Wiener Staatsmuseum und im Museum Frey. Die Beschreibung ist sehr langatmig und trägt wenig zur Charakterisierung der Art bei, was schon daraus hervorgeht, daß Mader außer

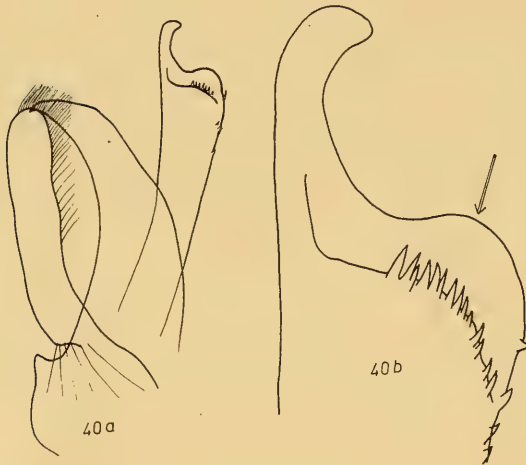


Abb. 40

Epilachna quatuordecimpunctata (Mader),
Paratypoid, a Aedeagus,
b Siphospitze

den Typen (4 Exemplare) alle übrigen Serien von *tredecimpunctata* nicht sicher zu trennen vermochte. Deshalb seien die wesentlichsten Merkmale hervorgehoben. Die Zeichnung ist der Abb. 102 zu entnehmen. Die Abb. Mader's sind nämlich nicht brauchbar. Die Beschreibung, die jetzt folgt, stützt sich auf die Typen und Serien aus Kavuma à Kabunga, Ruanda Shanguu und Bukavu.

Halsschild gleichmäßig gerundet (an diesem Merkmal eindeutig von der nächsten Art unterschieden). Sehr charakteristisch ist auch der Fleck hinter dem Scutellum, der wie ein Akzent jederseits auf dem Schildchen steht (dazu betrachte man den Käfer verkehrt herum). In der Regel liegt auch der Zentralfleck vor dem ihm benachbarten Marginalfleck. 6. Sternit des ♂ nur sehr schwach konkav. Schenkellinie fast vollständig, Außenast geschwungen und an der Spitze zentral gebogen.

Länge: 7 bis 8,5 mm; Breite: 7 bis 8,1 mm. Auch diese Art hat die Andeutung eines Klauenzahnes.

Aedeagus Abb. 40. Charakteristisch ist die in der Abb. mit einem Pfeil gekennzeichnete Ausnehmung.

***Epilachna quatuordecimpunctata parca* ssp. nov.**

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀ und 3 Paratypoide: Tshuapa Ikela, leg. Lootens 1955. Im Zentralafrika-Museum Tervuren, 1 Paratypoid auch in meiner Sammlung.

In der Körperform wie die vorige Art. Von der schwarzen Zeichnung sind nur mehr recht kleine Makeln geblieben, von denen die hinteren die Tendenz zum Verschwinden haben (nur ein Exemplar hat 7 Makeln, die übrigen haben deren nur vier). Der Aedeagus unterscheidet sich geringfügig aber konstant von dem der *Epilachna quatuordecimpunctata*: Die Siphospitze ist nicht wie in Abb. 40 b nur gekrümmt, sondern helmartig an der Spitze verdickt (Abb. 41). Der Übergang ist bei ssp. *parca* gleichmäßig,



Abb. 41

Epilachna quatuordecimpunctata ssp. *parca*, Holotypus, Siphospitze (der Pfeil weist auf den Unterschied zur Stammrasse hin)

während bei der Stammrasse hier eine buckelige Vorwölbung zu sehen ist. Bemerkenswert ist die geringere Größe der ssp. gegenüber der Stammform. Sie ist nämlich nur 6,5 bis 7,7 mm lang und 6,5 bis 7 mm breit. An diesem kleinen Material läßt sich die Frage, ob Art oder Subspecies, nicht mit Sicherheit entscheiden.

***Epilachna harmala* (Weise)**

Dt. Ent. Zeitschr. 1898, p. 111

Originalbeschreibung: „Obovata, valde convexa, testacea, subtilissime cinereopubescens, nitidula, metasterno, ventre segmentis primis in medio pedibusque nigricantibus, femoribus anticis plus minusve rufescentibus, elytris crebre sat fortiter subruguloso-punctatis, interstitiis punctulatis, singulo elytro margine laterali maculisque septem sat parvis nigris, 1, 2, 1, 2, 1 ordinatis, laminis abdominalibus sat parvis, abbreviatis. Long. 7,5 mm. Johann Albrechtshöhe. 1 Expl. In der Zeichnung der Fld. der *conradti* sehr ähnlich, bedeutend schlanker, auf den Fld. viel stärker punktiert. Die Schenkellinie reicht wenig über die Mitte des 1. Bauchringes, ist winkelig, indem ihr hinterer Teil mit dem Hinterrande des Segmentes parallel läuft, und am Ende abgekürzt.“

Der Typus (Abb. 103) dieses langgestreckten Tieres ist nur 6,3 mm breit. Als Merkmal gut geeignet sind die eingezogenen Flanken. Leider sind der Typus und die später gefundenen Tiere aus Yangambi ♀♀.

***Epilachna harmala* ssp. *tredecimpunctata* (Mader)**

1941, p. 40

Zur Feststellung, ob Art oder Unterart ist das Material zu wenig umfangreich. Mader beschreibt hier eine Art. Die große Ähnlichkeit und die geographische Vikarianz der beiden sprechen für subspezifische Trennung. Die oben erwähnte Weibchenserie aus Yangambi vermittelt in der Körperform etwa zwischen der mehr schlanken *Epilachna harmala* und der mehr gerundeten ssp. *tredecimpunctata*. Diese dürfte die östliche, *Epilachna har-*

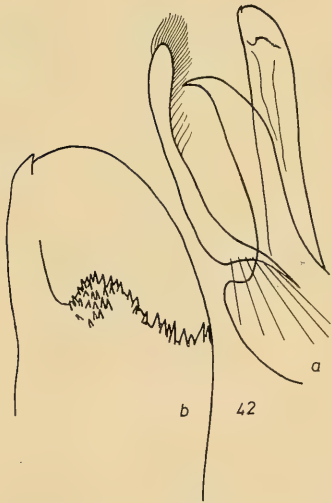


Abb. 42

Epilachna harmala tredecimpunctata
(Mader), Paratypoid, a Aedeagus,
b Siphospitze

mala die westliche Rasse ein und derselben Art sein. Yangambi liegt zwischen den Fundorten der beiden Rassen.

Maders Beschreibung ist wie die von *Epilachna quatuordecimpunctata* wenig brauchbar, die Abbildungen entsprechen hier eher den Originalen. Die langatmige Schilderung der Makelstellung sei durch Abb. 104 und 141 ersetzt. Zu den Typen Maders aus Ukaika im Wiener Staatsmuseum lagen noch Serien aus Masisi und Bukavu sowie aus Kavuma à Kabunga vor, die Mader fast durchwegs zu *Epilachna quatuordecimpunctata* stellte. Die Art ist 6 bis 7,5 mm lang und ebenso breit. Die Verfließung der Makeln geht viel weiter als bei *Epilachna quatuordecimpunctata*. Ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber dieser Art ist der Rand des Halsschildes, der nicht gerundet, sondern vielmehr so gebaut ist, wie bei *Epilachna fulvohirta* beschrieben, also von der Basis weg gerade erweitert und dann fast rechtwinkelig umgebogen. (Abb. 104). Auch die Lage des Zentralflecks ist ein gutes Differentialmerkmal. Dieser ist etwa auf gleicher Höhe mit

dem benachbarten Marginalfleck. Schließlich zeigt die völlig andersartige Ausbildung des Siphos (Abb. 42), daß die von Mader häufig verwechselten Arten konvergente Bildungen sind.

***Epilachna ferruginea* (Weise)**

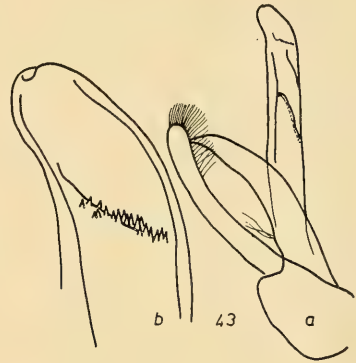
Dt. Ent. Zeitschr. 1898, p. 113

Originalbeschreibung: „Obovata vel leviter cordata, valde convexa, saturate ferruginea, fulvo-pubescens, sat nitida, pedibus nigricantibus, prothorace elytriisque dense subruguloso-impressis, margine laterali antrorsum parum dilatato, laminis abdominalibus integris, Long. 6 bis 6,5 mm. Yaunde, Kamerun (Heyne). Mit *fulvohirta* sehr leicht zu verwechseln, aber durchschnittlich etwas kleiner, die Fld. an den Seiten weniger gerundet, viel stärker punktiert.“

Der Typus ist im Museum Berlin, da es ein ♀ ist, ist die systematische Zuordnung nicht gesichert.

Abb. 43

Epilachna nigrolimbata Thoms.,
a Aedeagus, b Siphospitze



***Epilachna nigrolimbata* Thomson**

Arch. Ent. II. 1858, p. 237. Hier als *nigrocincta* beschrieben, wurde der Name von Thomson 1875 in Col. Hefte p. 213 geändert.

Originalbeschreibung: „D'un rougeâtre un peu testacé, à pubescence roussâtre; élytres à bordure noire n'atteignant pas tout à fait l'angle sutural; sur le disque de chaque élytre, 6 points noirs (1, 2, 2, 1), plus un dernier point commun sur la suture, derrière l'écusson; pattes noires; cuisses antérieures et base des postérieures d'un rouge testacé. Presque hémisphérique, un peu tronquée en avant, faiblement atténuée en arrière, très convexe. Prothorax très petit, à angles antérieurs dilates, arrondis à l'extrémité. Élytres largement sinuées à la base; épaules un peu saillantes et arrondies; ponctuation fine, peu distincte. Gabun“

Es lag eine kleine Serie aus Nordkamerun vor. Abb. 105 zeigt den Habitus, Abb. 43 den Aedeagus.

3. *Epilachna-tenella*-Sippe

Dazu gehören mittelgroße *Epilachna*-Arten, die meist eine netzartige Zeichnung aufweisen. Zähnchen an den Klauen können sichtbar sein. Ihnen gemeinsam ist eine eigenartig gebogene Siphospitze mit kleinem, oft nicht mehr sichtbarem Zähnchen.

***Epilachna spretula* (Weise)**

Dt. Ent. Zeitschr. 1900, p. 118

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, breviter subtilissimeque ochraceo pubescens, rufo-testacea, elytris parce sat obsolete punctatis et dense punctulatis, sigulo maculis sex nigris, nigro-pubescentibus (2, 2, 1, 1,), lineis abdominalibus integris. Long. 5,5 mm. Dar-es-Salaam. Durchaus ähnlich gefärbt und gezeichnet wie *Ep. chrysomelina* F., aber kleiner, gerundeter. Oberseits bedeutend schwächer punktiert und kürzer und feiner behaart, die Härchen auf der Grundfarbe nicht grau, sondern gelblich, die Fld. endlich bis neben die feine Seitenrandlinie fast gleichmäßig abfallend. In Bezug auf die Stellung der schwarzen Makeln ist hervorzuheben, daß Makel 5 merklich weiter vorgerückt, also bald hinter 3 gestellt, und Makel 6 etwas näher der Naht und weiter vom Hinterrande entfernt ist wie die entsprechenden Makeln bei *chrysomelina*. Bei dem einzigen vorliegenden Stücke ist Makel 2 länger als breit, 3 quer, 4 die größte, ebenfalls länger als breit, dreieckig, die Grundlinie dem Seitenrand parallel, 5 und 6 rund.“

Das 6. Sternit des ♂ ist sehr tief, aber nicht breit ausgerandet. Der Typus ist im Museum Berlin, leider ein ♀. Weitere ♀♀ liegen aus Lindi vor. Abb. 106.

Maders Notizen über diese Art können unberücksichtigt bleiben, da er sie verkannte.

Weitere Funde: Skukura (Krüger-Park), leg. E. Haaf (3).

***Epilachna spretula* f. *bodongi* (Weise)**

Dt. Ent. Zeitschr. 1905, p. 334

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, subtus nigra, supra testacea, dense subtiliterque ochraceo-pubescens, elytris creberrime punctulatis, singulo maculis 6 nigris, 2, 2, 2 oblique digestis. Long. 5 mm.

Var. a subtus cum pedibus testacea.“ (Umtali, Lectotypus im Museum Berlin). „In der Zeichnung etwas an *Ep. dufouri* Mls. erinnernd, aber ziemlich so breit als lang, gerundet, gewölbt. Thorax fast dreimal so breit als lang, am Hinterrande ziemlich



Abb. 44

Epilachna spretula f. *bodongi* (Weise),
Lectotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

gleichmäßig, an den Seiten stark gerundet, am Vorderrand tief ausgeschnitten, so daß die Vorderecken weit vorragen. Fld. äußerst dicht und fein punktiert und dicht gelblich behaart, ohne bemerkbare größere Punkte, jede mit 6 ziemlich großen, schwarzen, gerundeten, schwarz behaarten Makeln, die in 3 schiefen Querreihen, annähernd ähnlich wie bei *Ep. chrysomelina* angeordnet sind ...“ Der Abdruck der genauen Makelbeschreibung, die hier folgt, sei durch Abb. 107 ersetzt. „Die Bauchlinien sind vollständig und reichen bis an das letzte Viertel des 1. Ringes.“

Korschefsky stellte diese Weise-Art als Subspecies zu *Epilachna spretula* (loc. cit. 1929, p. 142). Da im Krüger-Park Exemplare mit getrennten Makeln gefunden wurden (siehe *Ep. spretula*), ist anzunehmen, daß *bodongi* lediglich eine forma von *Ep. spretula* ist. Der Rang nachfolgender „ssp.“ ist noch unklar.

***Epilachna spretula* ssp. *obscura* Korschefsky**

loc. cit.

Originalbeschreibung: „Namiwawa, Nyassaland, 23. Nov. 1922, leg. C. Smeë; Beira, leg. Bodong (coll. Weise).“ (Dieses Exemplar sei der Lectotypus, im Museum Berlin.) „Diese Stücke sind rotbraun, wovon sich die dichtstehende schmutzigweiße Behaarung gut abhebt. Die Makeln sind nur halb so groß wie bei der Nominatform und fast gleichmäßig gerundet. Der Eindruck auf den Epipleuren der Elytren für die Schenkel ist tiefer.“

***Epilachna kraatzi* (Weise)**

Dt. Ent. Zeitschr. 1898, p. 110

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, rufo-testaceo, dense, subtilissimeque cinereo-pubescent, nitidula, metasterno abdominisque segmentis primis medio infuscatis, prothorace elytrisque dense punctulatis, his punctis majoribus impressis, limbo laterali angusto maculisque sat parvis octo in singulo, 2, 2, 1, 2, 1 ordinatis, nigris; laminis abdominalibus abbreviatis, unguiculis dente interno crassiusculo, curvato. Long. 4,8 bis 5,5 mm. Yaunde, Johann Albrechtshöhe, Barombi.

Var. a.: Limbo laterali nigro elytrorum interrupto, interdum nullo.

Var. b. fallax: Maculis nonnullis elytrorum, praesertim interioribus midii, deficientibus.

Var. c.: Macula quarta introrsum producta vel cum macula prima convexa.

Var. d. turbida: Maculis elytrorum confluentibus, elytris nigris, guttis binis communibus (plerumque in sutura connexis), et in singulo elytro guttis 6 obscure testaceo-rufis, 2, 2, 2, posterioribus 4 oblique positis, ornatis.“

Lectotypus aus Yaunde im Museum Berlin, Paralectotypen aus Johann-Albrechtshöhe und Barambi in Berlin, Staatssammlung München und in meiner Sammlung.

Weises weitere Beschreibung erschöpft sich in einer Übersetzung der lateinischen Diagnose und weiteren Charakterisierung der Zeichnung. Ihr Abdruck wird durch Abb. 101 (Lectotypus aus Yaunde) entbehrlich. Das 6. Sternit des ♂ ist seicht und breit konkav. An der flachen Schulterbeule beginnt die breite, flache Seitenrandabdachung. Die Bedeutung der Klauenform für die Artdiagnose hat Weise überschätzt. Der Vergleich der Aedeagi ist die einzige Möglichkeit, diese Art sicher determinieren zu kön-

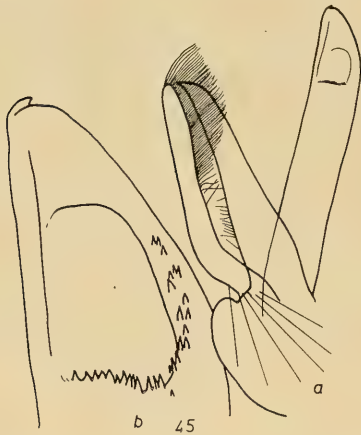


Abb. 45

Epilachna kraatzi (Weise), Lectotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze

nen (Abb. 45). (Es erübrigt sich wohl auch, hier zu betonen, daß die „var.“-Namen ohne Bedeutung sind).

Weitere Literatur: Weise, Ark. f. Zool. 1903, p. 60.

***Epilachna fascifera* (Mader)**

1941, p. 58

Originalbeschreibung: „Schwarz, Kopf mehr weniger rötlich, Halsschild in den Vorderecken meist mit hellem Saum, Fld. gelbrötlich bis braunrötlich mit schwarzer Zeichnung: Außensaum (selten fehlend oder nur schattig), Nahtsaum mehr weniger schmal, 2 unregelmäßige, aus Makeln zusammengesetzte Querbinden und ein Punkt vor der Spitze. Diese Zeichnung variiert beträchtlich durch Ausfall oder Ausbreitung.“

Die weitere Beschreibung bringt wenig Bedeutsames, es sind lediglich Makelstellung und viele bedeutungslose „ab.“ beschrieben. Die Abb. 109 und 110 machen den Abdruck der übrigen Originalbeschreibung entbehrlich und zeigen mit Abb. 111 die Variationstendenz. Die Typen stammen alle aus dem Albert-Park und sind im Zentralafrika-Museum Tervuren und im Museum Frey.

Bei vorliegender Serie ist die Unterseite schwarz. Von der flachen Schulterbeule ab flach aber sehr breit abgedacht. Schenkellinie ein regelmäßiger Bogen. 6. Sternit des ♂ sehr breit, aber flach konkav. Aedeagus Abb. 46, kann recht variabel sein, und es kommen beträchtlich schlankere Siphones

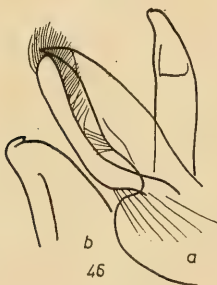


Abb. 46

Epilachna fascifera (Mader), Paratypoid, a Aedeagus, b Spitze des Siphos

vor. Bei schwacher Vergrößerung ist das Spitzenzähnnchen des Siphos oft nicht sichtbar. Länge: 4 bis 5 mm, nahezu ebenso breit. Die Art ist auch in Bunia, Kavuma à Kabunga und Rwankwi häufig.

***Epilachna latesellata* (Mader)**

1941, p. 61

Vom gleichen Fundort wie *Epilachna fascifera* hat Mader nach zwei Stücken diese Art beschrieben. Ich untersuchte den Holotypus, ein ♂ aus dem Zentralafrika-Museum (Paratypus im Museum Frey). Der Aedeagus unterscheidet sich nicht von dem der *Epilachna fascifera*! Auch sonst fällt nichts auf, was die Aufstellung einer neuen Art gerechtfertigt erscheinen ließe. Die Zeichnung kann ganz gut aus der variablen der *Ep. fascifera* abgeleitet werden. Die Unterseite ist etwas heller, was aber die Variabilität ohne weiteres zuläßt. Höchstens der „subhorizontale Seitenrand“ der *Epilachna latesellata* gibt zu denken, eine so starke Abänderung ist jedoch möglich. Mader trennte in erster Linie wegen der Zeichnung und dem hellen Halsschild der *Epilachna latesellata*; in Rev. Zool. Bot. Afr. 1955, p. 198 schreibt er aber, daß auch *Ep. fascifera* rötlichen Halsschild haben kann; damit ist so ziemlich sicher, daß *Ep. latesellata* ein Synonym der *Epilachna fascifera* ist. Serien werden die Bestätigung bringen. Habitus Abb. 111.

***Epilachna bomparti* Mulsant**

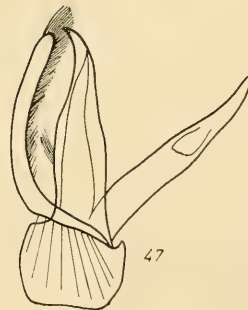
Spec. Trim. Séc. 1850, p. 873

Originalbeschreibung: „Brièvement ovale; d'un roux testacé, et garnie d'un duvet roussâtre. Élytres ornées de deux taches communes, et chacune de neuf points, noirs: la suturale antérieure, embrassant la moitié de l'écusson: la postérieure, apicale: les premier et deuxième points, subbasilaires: les troisième, quatrième et cinquième, en rangée subtransversale, vers le quart: le sixième, subdiscal: les septième et huitième, en rangée transversale, vers les trois cinquièmes: le neuvième, discal, aux 4 cinquièmes. Ventre d'un roux testacé.“ (Die übrige Beschreibung charakterisiert in erster Linie die Stellung der Makeln, ihren Abdruck macht Abb. 112 entbehrlich.) „Long. 5,6 mm; Larg. 4,5 mm. Senegal“

Leider gelang es nicht, den Typus ausfindig zu machen. Aus Paris ging mir lediglich ein ♂ aus Dahome zu. Weiter konnte Material aus Nguelo und Togo sowie aus Dingila untersucht werden. Dieses zeigt die feine Punktierung, besonders am Rand, untermischt mit vielen groben Punkten, das Vorhandensein eines feinen Klauenzähnnchens (das auch hier anders aussieht als bei der Gattung *Henosepilachna*) und das flache konkave 6. Sternit. Die

Abb. 47

Epilachna bomparti Mulsant (Djou-gou), Aedeagus



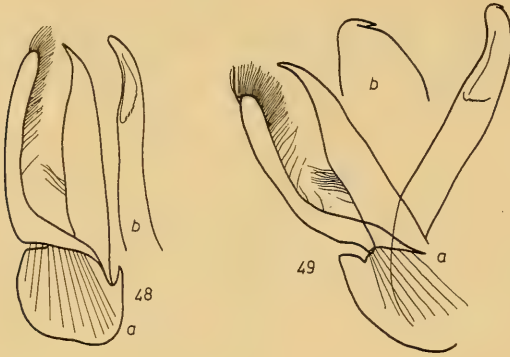


Abb. 48

Epilachna semmiona
(Weise), Lectotypus, a Basallobus und Parameren,
b Siphus

Abb. 49

Epilachna semmiona
(Weise) (Garamba-Park),
Aedeagus

Schenkellinie ist fast vollständig und die Schulterbeule flach. Die Elytren sind gleichmäßig gewölbt. Abb. 47, Aedeagus, bemerkenswert ist die schlanke Siphospitze.

Weitere Literatur: Crotch, Rev. Cocc. p. 75.

***Epilachna semmiona* (Weise)**

Dt. Ent. Zeitschr. 1900, p. 117. Name oft falsch geschrieben.

Originalbeschreibung: „Breviter ovalis, convexa, rufa-testacea, subtilissime denseque cinereo-pubescent, subtus infusca, femoribus nigricantibus, prothorace maculis tribus transversim positis nigris, elytris sat crebre punctatis et densissime punctulatis, saepe macula parva, elongata communi ante apicem maculisque novem in singulo elytro (2, 3, 2, 2) nigris. Long. 4,8 bis 5,3 mm. Semmio. Von den 3 schwarzen Makeln des Halsschildes, die in einer geraden Querreihe stehen, ist die mittlere größer als eine der seitlichen. Die Fld. fallen an der Spitze steil ab und sind äußerst fein gerandet, doch ist der Raum über den Epipleuren innen durch einen leichten Längseindruck von der Scheibe abgesetzt. Auf jeder Decke befinden sich 9 nur mäßig große schwarze Makeln...“ (Hier werden die Makeln genau beschrieben.) „Unterseits ist die Hinterbrust und die Mitte des Bauches angedunkelt, die Schenkel sind pechschwarz. Die gemeinschaftliche Makel vor der Spitze der Fld. ist klein und schmal, sie besteht aus einem Nahtstriche jeder Decke und fehlt zuweilen gänzlich.“

Die „Type“ ist im Museum Berlin und konnte untersucht werden. Den Aedeagus zeigt Abb. 48 und 50b. Daneben standen noch Exemplare aus Niam Niam zur Verfügung.

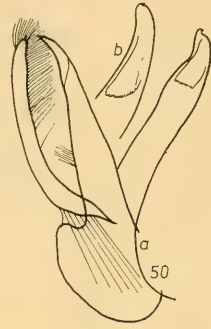
Weitere Literatur: Sicard, Bull. Soc. Ent. Franc. 1930 p. 174. Korschefsky stellte die Art als Subspecies wie auch *nylanderi* und *haefligeri* zu *Epilachna bomparti*. Dem wäre nichts entgegenzusetzen, da die Tiere wirklich sehr nahe verwandt sind, wenn es nicht bei den *Coccinellidae* zur Übung geworden wäre, Taxa von diesem systematischen Abstand als Arten anzusehen. (Es gibt hier auch Unterschiede in der Körperform: *Epilachna semmiona* ist an der Schulter breiter, *Epilachna bomparti* mehr regelmäßig oval.)

Aus dem Garamba-Park erhielt ich eine große Serie, die die Variabilität dieser Art gut zeigt. (Abb. 113) Abb. 49 Aedeagus eines Tieres dieser Population.

Abb. 50

a *Epilachna nylanderi* Mulsant (Natal), b Siphospitze von *Epilachna semmiona* Weise (det. Weise), zum Vergleich

Die Abb. 48 b, 49 a und 50 b veranschaulichen die Variabilität der Siphospitze von *Ep. semmiona*



Epilachna nylanderi Mulsant

Spec. Trim Séc. 1850, p. 874

Originalbeschreibung: „Ovale; d'un testacé fauve et garni d'un duvet cendre. Élytres ornées d'un bordure suturale embrassant les côtés de l'écusson et prolongée jusqu'au quart et chacune de neuf taches subpunctiformes, noires: les première et deuxième, subbasilaires: les troisième, quatrième et cinquième, en rangée ou en bande transversale anguleuse, vers le quart: l'externe, arqué: la sixième, subdiscale: les septième et huitième, en rangée transversale aux quatre septièmes: la neuvième, discale, aux quatre cinquièmes. Ventre noir...“ (Hier folgt eine genaue Makelbeschreibung, deren Abdruck durch Abb. 114 entbehrlich wird.) „Long. 56 mm; Larg. 42 mm. Corps ovale; d'un roux testacé ou d'un testacé roussâtre, assez densément garni d'un duvet cendre en dessus. Élytres en ogive postérieurement: repli d'un testacé fauve. Dessous du corps noir. Pieds d'un testacé fauve: cuisses intermédiaires et postérieures presque entièrement noires. La Cafrerie.“

Den Typus aus dem Museum Stockholm konnte ich untersuchen. Abb. 50 zeigt den Aedeagus eines ♂ aus Umkomaas (Natal). *Epilachna nylanderi* hat von allen verwandten Arten die am stärksten reduzierte Zeichnung. Bemerkenswert ist der ziemlich gerade gestreckte Basallobus ohne Vorsprung an der Ventralseite. Auch der kurze distale Abschnitt des Siphos ist recht charakteristisch und sehr konstant. Aus Umkomaas liegt eine kleine Serie vor (Zoolog. Staatssammlung München), die Mader als *Ep. tenella* determinierte.

Weitere Literatur: Crotch, Rev. Cocc. p. 75.

Epilachna tenella (Sicard)

Rev. Zool. Bot. Afr. 1930, p. 68

Originalbeschreibung: „Breviter, ovata, nigra, griseopubescens. Capite rufo, antennis palpis que concoloribus. Prothorace rufo, nigro trimaculato. Elytris nigris, limbo laterali triinciso vel interrupto maculisque sex (2, 3, 1,) ruforoseis, macula 6a in elytro dextro litteram C crassam formante. Subtus nigra, tibiis tarsis marginique apicali angusto segmentorum abdominis, rufis; laminis abdominalibus integris. Long. 0,0045 m.“

Dieser Beschreibung schließt Sicard eine ausführliche Schilderung der Färbung und Makelstellung an, die durch Abb. 153 ersetzt werden soll. Die

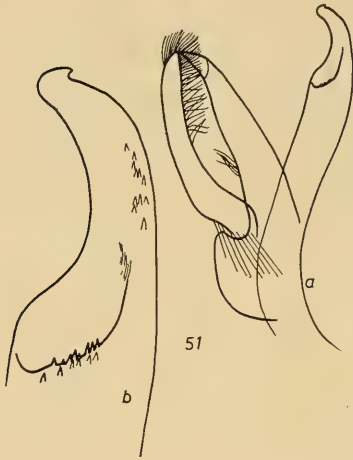


Abb. 51

Epilachna tenella (Sicard), Paratypoid,
a Aedeagus, b Spitze des Siphos

Originalbeschreibung bedarf noch folgender Ergänzung: Elytren gleichmäßig gewölbt, Schulterbeule flach. 6. Sternit des ♂ mit schmaler aber tiefer Ausrandung. Aedeagus Abb. 51.

Die Typen aus dem Zentralafrika-Museum Tervuren lagen mir vor: Holotypus: Wombali; Paratypoiden: Bokoro, Luisa (Kasai), Elisabethville, Lulua Kapanga, Lulua Kabomba, Lomami Kaniama, Kafakumba, Mayidi, Dilolo, Katanga Lukafu, Luashi, Sankuru Gandajka. Aus Angola erhielt ich ein etwas kleineres, abweichendes ♂ (Abb. 116). Möglicherweise ergeben spätere Untersuchungen, daß diese Population als Subspecies getrennt werden muß.

***Epilachna strasseni* sp. nov.**

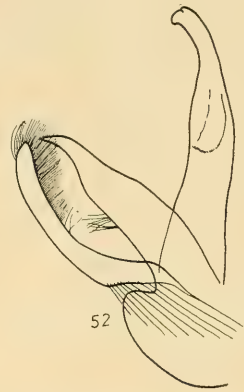
Holotypus, ♂; Allotypus, ♀ und 5 Paratypoiden: Lulua Kapanga (Zoologische Staatssammlung München und in meiner Sammlung).

Form: breitoval. Halsschild nach vorne in flachem Bogen erweitert und erst im vorderen Drittel stark verengt. Schulterbeule nur angedeutet. Die Basis der Elytren gerade, ihr Rand mit ganz feiner Kante; die Wölbung ist fast gleichmäßig, ohne nennenswerte Marginalverbreiterung. Elytrenspitzen ziemlich scharf rechtwinkelig. Davor etwas eingedrückt. Länge: 5,9 mm; Breite: 4,5 mm.

Färbung: rot mit schwarzer Zeichnung wie Abb. 115. Halsschild und Scutellum, zuweilen auch der sonst braunrote Kopf schwarz oder höchstens an ihrem Vorderrand geringfügig aufgehellt. Auf den Elytren ist charakteristisch das schwarze Querband zwischen Schulter und Mitte, das die Ränder nicht erreicht, und der große langovale Nahtfleck. (Bei *Epilachna bomparti* ist das Querband weniger kontinuierlich und der Nahtfleck breitoval bis rechteckig.) Unterseite größtenteils schwarz, nur die Seiten rötlich.

Punktierung: auf dem Kopf spärlich und etwa von der Größe der Augenfacetten, auf der Halsschildmitte und dem Scutellum bedeutend feiner, besonders am Vorderrand, nach den Seiten zu wieder von der Größe

Abb. 52

Epilachna strasseni sp. nov., Holotypus, Aedeagus

der Kopfpunkte, aber viel gehäufte. Die Punkte auf der Elytrenscheibe sind etwas stärker eingestochen und stehen etwas dichter als auf der Halsschildmitte; nach den Seiten zu werden sie feiner und spärlicher. Die groben Punkte sind nur an den Elytrenrändern und auch hier selten zu finden. Sie sind ziemlich große, seichte Vertiefungen mit ebener Sohle. (Bei *Epilachna bomparti* stehen sie dichter und sind wie mit einem Stecknadelkopf eingestochen.)

Behaarung: ziemlich fein, mäßig lang und dicht, in den schwarzen Elytrenmakeln und der Halsschildmitte rötlichschwarz, sonst weiß.

Unterseite: Schenkellinie ein nahezu vollständiger, weit nach hinten reichender Bogen. Schenkelplatte dicht genetzt. 6. Sternit des ♂ breit und tief kerbenförmig eingeschnitten (tiefer als bei *Ep. bomparti*).

Aedeagus: Abb. 52 mit charakteristischer Siphospitze.

Diese schöne Art darf ich Herrn Dr. R. Zur Strassen vom Senckenberg-Museum Frankfurt widmen.

***Epilachna haeffligeri* (Weise)**

Dt. Ent. Zeitschr. 1906, p. 63

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, nigra, dense subtilissimeque cinereo-pubescens, antennis fulvis, clava nigra, elytris nigro-pubescentibus, minus crebre punctatis et densissime punctulatis, vitta laterali paulo pone medium abbreviata maculisque sex in singulo elytro ferrugineis, dense cinereo-pubescentibus (1, 1, 1, 2, 1). Long. 5 mill. Kigonsera (Pater Häffli ger). Obwohl diese Art der *S. Duvivieri* Weise nahe verwandt und sehr ähnlich ist, kann man sie doch leicht von dieser unterscheiden, denn der rostrote, dicht grau behaarte Seitensaum endet bald hinter der Mitte, dann folgt eine lange, halbovale Makel am Seitenrande und, weit getrennt davon, ein kleiner, gerundeter Fleck in der Nahtecke. Auf der Scheibe liegen nun noch 4 Makeln (bei *Duvivieri* 5), von denen die ersten drei gerundet sind. Die 1. befindet sich neben dem Schildchen und der Naht, die 2. hinter dieser, aber ganz nach außen gerückt, die 3. wieder neben der Naht dicht vor der Mitte. Die 4. dahinter hat bald eine ähnliche Form wie Makel 5 der *Duvivieri*: sie bildet einen von vorn nach hinten und innen bis neben die Naht laufenden Bogen, der nach außen geöffnet, vorne etwas verbreitert und nach der Basis hin gerichtet ist; oder sie ist ein kleiner Schrägfleck, der mit der 3. Scheiben- und der 1. Seitenmakel in einer sehr schräg von hinten nach vorn

und außen gerichteten Querreihe liegt. Die Bauchlinien beschreiben einen großen Bogen, der bis $\frac{4}{5}$ des 1. Segmentes reicht.“

Lectotypus (Kigonsera) in der Zoologischen Staatssammlung München, *Paralectotypen* auch im Museum Berlin (♀♀). *Habitus* Abb. 142.

***Epilachna auricoma* (Sicard)**

Nov. Zool. 1912, p. 249

Originalbeschreibung: „Breviter ovalis supra nigra, pube aurea densissima vestiter; capite, lateribus prothoracis maculique novem elytrorum rufis aureo-pubescentibus; subtus nigra; prosterno, abdominis apice, tibiis tarsisque rufescentibus. Long.: 5,5 mm.“

Diese Art ist nach einem männlichen Exemplar aus Umtali beschrieben. Es ist im Museum Paris und konnte studiert werden (Abb. 117). Leider fehlt das gesamte Abdomen. Bestes Differentialmerkmal wäre die Schenkellinie, vorausgesetzt, daß ihre Variabilität in Grenzen bleibt. Sie ist vollständig und geht mit nach innen etwas konkavem Bogen bis über die Hälfte nach hinten. Hier beginnt sie in stumpfem Winkel sich nach außen zu biegen, nähert sich dem Hinterrand bis $\frac{4}{5}$ und biegt dann in sanftem Bogen nach vorne.

4. *Epilachna-aulisoides*-Sippe

Diese Verwandtschaftsgruppe schließt sehr viele verschiedenartige *Epilachna*-Arten ein. Das Einigende ist der Aedeagus. Alle Vertreter sind klein, selten größer als *Epilachna sahlbergi*.

***Epilachna tenelloides* (Fürsch)**

Ann. Mus. Congo Tervuren 1960, p. 278

Nachdem diese Art beschrieben wurde, fanden sich noch große Serien, so daß die Diagnose erheblich erweitert werden muß:

Holotypus, ♀; *Allotypus*, ♂: Ost-Afrika, Nandi-Reservat. (Zoologische Staatssammlung München.)

Metatypoide: Rwankwi, Mongbwalu, Lac Kivu, Ruanda, Ruwenzori, Ruhengeri, Mayumbe, Bunia, Mushumangabo, Mulungu Tshibinda, Muhavura. (Es gehören dazu ein Teil der Typen von *Epilachna tenella* „ab.“ *liberta* Mader und *Ep. gyldenstolpei* „ab.“ *originalis* Mader.)

Form: länglich, bedeutend schmaler als *Ep. tenella*. Schulterbeule undeutlich. Länge: 4 bis 5,1 mm; Breite: 3,35 bis 4,5 mm.

Färbung: gelb mit schwarzem Netz, das sich allerdings auch in einzelne Flecken auflösen kann (Abb. 143). Die Zeichnung der dunklen Varianten ist nicht von der einer *Epilachna tenella* verschieden, die freifleckige Form ist in der Regel an einem deutlichen Quersfleck hinter dem Schildchen (über die Naht hinweg) zu erkennen (Abb. 143). Auf der Unterseite sind

Abb. 53

Epilachna tenelloides (Fürsch), Holotypus, Genitalplatte

Abb. 54

Epilachna tenelloides (Fürsch), Allotypus, a Aedeagus, b Siphospitze



meist nur die Außenkante der Epipleuren und die Seiten des Metasternums geschwärzt.

Punktierung: Der Kopf neben den Augen dichter punktiert als auf der Stirn. Punkte etwas kleiner als die Augenfacetten. Untergrund lederartig genetzt. Auf dem Halsschild ist die Punktierung deutlicher als auf dem Kopf, die Netzung dagegen schwächer. Die Elytren sind noch dichter punktiert als der Halsschild.

Unterseite: Prosternum gewölbt, zart punktiert. Schenkellinie nahezu vollständig. 6. Sternit des ♂ tief aber nicht besonders breit ausgerandet.

Aedeagus: Abb. 54. Variabilität gering.

***Epilachna aestimabilis* (Mader)**

Rev. Zool. Bot. Afr. 1955, p. 194

Originalbeschreibung: „Stark gerundet, mäßig gewölbt. Ganz schwarz, nur der Halsschild mit mäßig breitem gelben Seitensaum, der sich vorne bis zur Ausbuchtung hinter den Augen umbiegt. Fld. dicht grau behaart, der schwarze Untergrund stark gedämpft, jede Decke mit 7 schwarz behaarten, tief schwarzen rundlichen Makeln, gestellt 3, 1, 2, 1. Von den 3 vorderen Makeln steht die 2. auf der Schulterbeule, die 1., äußere, zwischen der Schulterbeule und dem Seitenrand, etwas weiter hinten, die 3., innere, zwischen der 2. und der Naht, Makel 4 vor der Mitte, genau hinter dem Raume zwischen den beiden inneren Makeln der vorderen Reihe, Makel 5 und 6 in Querreihe knapp hinter der 1., 6 ganz nahe der Naht, Makel 7 genau hinter 4, vom Spitzenwinkel um mehr als ihre Durchmesser entfernt. Unterseite schwarz, Mundteile, Fühler und Seitenteile der Vorderbrust gelb. Länge 5 bis 5,6 mm. Breite 4,3 bis 4,6 mm. Belgisch Congo: Kivu: Bitale, im Congo-Museum und im Museum F r e y.

Diese Art sieht auf den 1. Blick einer *iocosa* a. *exquisita* Mader täuschend ähnlich, aber hat auf jeder Fld. nur 7 Makeln, die auch anders gestellt sind, an der Basis steht keine Makel, die 3 vorderen sind in die Höhe der Schulterbeule nach vorne gerückt und vor der Spitze steht nur eine Makel in dem Raume zwischen den 2 Makeln, welche bei *iocosa* und ihren Verwandten hintereinander stehen.“



Abb. 55

Epilachna aestimabilis (Mader), Paratypoid, Aedeagus

Die Beschreibung bedarf folgender Ergänzung: 6. Sternit des ♂ ist stark, fast V-förmig eingekerbt. Von der deutlichen Schulterbeule ab sind die Elytren etwas sanfter geneigt. Habitus Abb. 118. Aedeagus Abb. 55, nicht charakteristisch, dafür ist diese Art aber an der Zeichnung eindeutig zu erkennen.

***Epilachna bisseptemmaculata* (Mader)**

Loc. cit. p. 193

Originalbeschreibung: „Kurzoval, mäßig gewölbt, ziemlich glänzend. Punktierung auf dem Kopf und Halsschild dicht und fein, auf den Fld. eine doppelte, in der dichten und feineren Punktierung eine genügende Zahl gröberer Punkte eingestreut. Behaarung greis und kurz, daher wenig auffällig. Oberseite hell ockergelb, auf der Scheibe des Halsschildes oder auch der Fld. mitunter etwas rötlichbraun getönt, Zeichnung schwarz. Oberlippe schwarz, auf der gelben Stirn einige kleine schwarze Fleckchen oder dieselbe größtenteils schwarz, Halsschild mit 5 schwarzen Flecken, jede Fld. mit 7 schwarzen Flecken, gestellt 3, 1, 2, 1. Die Zeichnung auf dem Halsschild besteht: Auf der Mitte der Scheibe ein dreieckiger Fleck, welcher eine strichförmige Verlängerung zum schwarzen Schildchen sendet und dadurch einigermaßen becherförmig ist, jederseits ein mehr oder minder dreieckiger Fleck an der Basis, mit seiner Spitze leicht zusammenhängend mit einem Fleck zwischen Seitenrand und Mittelfleck. Es hat den Anschein, daß in größeren Serien diese Halsschildzeichnung mehr und mehr zusammenfließt und kompakter wird wie etwa bei *bisdecemsignata* Mader und Verwandten. Beim Holotypus ist die feine Nahtkante und die äußere Randkante der Fld. schwarz, bei der Paratype gleichfarben...“ (Hier folgt eine lange und genaue Beschreibung der Makelstellung, die durch Abb. 154 ersetzt sei.) „Undeutliche Seitenabsetzung der Fld. denn die Wölbung der Fld. geht beinahe in einer Flucht zum Seitenrande. Epipleuren des Halsschildes und der Fld. gelb. Unterseite und Beine schwarz, oder die 4 vorderen Schienen mehr oder weniger gelb. Länge: 4,8 mm; Breite: 4 mm. Holotypus: Magara im Inst. Parc. Nat. und Paratype: Mombasa b. Lubero, in Tervuren.“

Beides sind ♀♀.

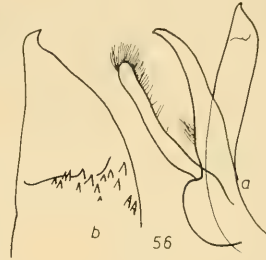
***Epilachna fasciata* (Sicard)**

Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1912, p. 307

Originalbeschreibung: „Breviter ovalis, dense cinereo-pubescent, supra duplopunctata, fulva; elytris fasciis tribus nigris instructis. Long.: 4 mm (3) Nyngnori. Nandi occidental.“

Abb. 56

Epilachna fasciata (Sicard) (Nandi),
a Aedeagus, b Siphospitze



Die genaue Beschreibung der Zeichnung sei hier durch die Abb. 119 ersetzt. Die Art sieht der folgenden ziemlich ähnlich. Das 6. Sternit des ♂ ist seicht, aber doch deutlich ausgeschnitten. Die Schenkellinie unvollständig, die Elytren des hochgewölbten Käfers fast gleichmäßig gerundet und neben der Schulterbeule kaum deutlich abgeflacht. In den Makeln schwarz behaart. Aedeagus Abb. 56.

***Epilachna loveni* (Weise)**

Ark. Zool. 1926, p. 31

Originalbeschreibung: „Brit. O. Afrika 2000 m. 1 Ex. Subhemispherica, testaceo flava, subtilissime griseo-pubescens, nitida, elytris fasciis binis (prima basali, secunda media) maculaque ante apicem nigris. Long. 3,9 bis 4,2 mm. Brit. Ostafrika. Uganda. Der Ep. intermedia täuschend ähnlich, aber eine echte Solanophila, die unten einfarbig hell gefärbt, oder nur mit einem dunklen Querstreifen am Ende der Mittelbrust versehen ist. Die schwarze Basalbinde der Fld. erreicht den Seitenrand nicht, die Mittelbinde ist innen wenig nach hinten gebogen und der Fleck vor der Spitze groß, gerundet oder quer. Mein Exemplar aus Uganda ist größer als das von H. Loven gesammelte.“

Es lagen Tiere aus Ostafrika, Nandi, vor. Abb. 120 zeigt den Habitus.

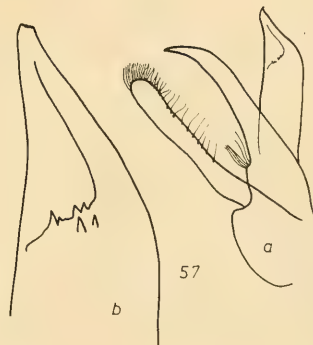
***Epilachna stragulata* sp. nov.**

Holotypus und 4 Paratypoide, ♂♂: Nandi-Reservat. Im Museum München, ein Paratypoid auch in meiner Sammlung.

Form: breitoval, Elytren bis zum Seitenrand gleichmäßig gewölbt. Die-

Abb. 57

Epilachna stragulata sp. nov., Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze (abgebogen)



ser ist nur wenig abgeflacht, vorne ziemlich breit, verschmälert sich aber nach hinten sehr stark. Länge: 5,9 mm; Breite 4,55 mm.

Färbung: Obwohl die Art recht charakteristisch gezeichnet ist (Abb. 121), wurde sie bisher mit *Epilachna fecunda* Wse. verwechselt. Die Zeichnung ist schwarz, auf hellgelbem Grund. Auf der Unterseite ist höchstens das Metasternum schwarz.

Punktierung: recht deutlich, die Punkte sind auf den Elytren am größten.

Behaarung: kurz und zart, gelb.

Unterseite: Schenkellinie unvollständig.

Aedeagus: Abb. 57.

***Epilachna inedita* (Mader)**

Rev. Zool. Bot. Afr. 1955, p. 196

Originalbeschreibung: „Fast halbkugelig, hell rostrot, dicht gelbweiß behaart, Fld. mit einem waagerechten, ziemlich breiten, schwarzen Band quer über die Mitte beider Decken, und einer breiten Nahtbinde von der Basis (das Schildchen frei lassend) bis zur Querbinde, mit der letzteren im oder fast im rechten Winkel zusammenstoßend. Die Querbinde erreicht in der Regel den Außenrand nicht oder nicht ganz. Unterseite sehr variabel gefärbt, öfter Mittel- und Hinterbrust mit Ausnahme der Seitenteile und der Bauch an den Seiten schwärzlich oder schwarz, dann aber auch wieder größtenteils aufgehellte bis ganz von heller Farbe. Beine einmal ganz von der hellen Grundfarbe, dann aber auch mit teilweisen Verdunkelungen der hinteren Beine, also auch ein unverlässiges Merkmal. Länge 4 bis 5 mm. Belg. Congo: Lac Kivu: Rwankwi.“ (Zentralafrika-Museum Tervuren und Museum Frey.)

Zu ergänzen ist: Seitenrand breit verflacht. Haare ziemlich lang. Schenkellinie unvollständig. Das 6. Sternit des ♂ schmal, aber ziemlich tief ausgerandet. Schulterbeule flach. Halsschildseiten gleichmäßig gerundet. Habitus Abb. 122, Aedeagus Abb. 58.



Abb. 58

Epilachna inedita (Mader), Paratypoid, a Aedeagus,
b Spitze des Siphos

***Epilachna aemula* (Weise)**

Arch. Nat. 1899, p. 61

Originalbeschreibung: „Ovalis, convexa, testaceo-rufa dense subtilissimeque cinereo-pubescent, opaca, subtus nigra, lateribus pectoris et abdominis rufescentibus, pedibus testaceis, elytris sat crebre, introrsum subtilis punctatis, interstitiis

creberrime punctulatis, fascia subbasale communi et maculis tribus in singulo elytro, 2, 1 ordinatis, nigris, laminis abdominalibus abbreviatis. Long. 4,8 mm. Momba“

Der Typus, ein sehr stark beschädigtes ♀ aus dem Museum Berlin, lag zur Untersuchung vor.

Weise führt *Epilachna fecunda* als eigene Art auf (loc. cit. p. 62) und gibt als Unterschied die Größe und Punktierung an. Dies kann ich nach Typenansicht nicht bestätigen. Vielleicht ist Weises Angabe auf die starke Verschmutzung der Tiere zurückzuführen, es ist wohl am besten, *Epilachna fecunda* als Synonym zu *Epilachna aemula* zu stellen, desgleichen die ab. *fasciata* Sic. und *weisei* Sic. (Arch. Nat. 1912, p. 131). (Die beiden letzten kenne ich nicht.) Abb. 123 Habitus, Abb. 59 Aedeagus.

***Epilachna bella* sp. nov.**

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀: Kivu, Tshibinda, XI. 1932.

Paratypoiden: Tshibinda (2); Katwe (1) (von Korschefsky als *Megatela* sp. nov. determiniert). Holo- und Allotypus im Zentralafrika-Museum Tervuren, ein Paratypoid auch in meiner Sammlung.

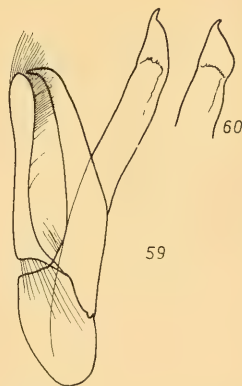
Form: breit. Halsschild von der Basis her zunächst leicht erweitert, dann bis zur Mitte parallel und schließlich gleichmäßig verengt. Schultern leicht vorgezogen. Zwischen Schulterbeule und Basis eine deutliche Querdepression. Elytrenseitenrand breit verflacht, Hinterwinkel abgerundet. Länge: 4,5 mm; Breite: 3,95 mm.

Abb. 59

Epilachna fecunda (Weise), Lectotypus, Aedeagus

Abb. 60

Epilachna fecunda (Weise), „var. a“, Siphospitze



Färbung: dunkelbraun mit heller, sehr variabler Zeichnung. Auf dem Kopf ist nur die Stirn gelb. Das Pronotum hat helle Ränder, kann aber auch ganz gelb werden (es bleibt dann meist noch ein dunkler Fleck am Vorder- rand). Das Scutellum ist in der Regel hell, die Elytren dunkel mit fünf gelben Makeln (Abb. 124) und ganz schmalem, hellem Seiten- und Basalrand. Die Elytrenflecken können getrennt sein, meist aber verfließen die großen Nahtmakeln zu einem hantelförmigen Fleck, und schließlich wird die ganze Oberseite hell mit Ausnahme eines unbedeutenden dunklen Saumes. Auch die Unterseite kann entweder ganz dunkel, gefleckt oder vollkommen gelb sein.

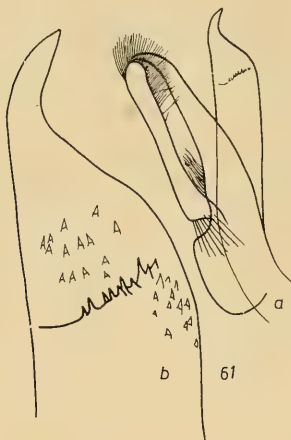


Abb. 61

Epilachna bella sp. nov., Holotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze

Punktierung: auf dem Kopf fein punktiert und chagriniert. Elytren sehr deutlich punktiert, bedeutend stärker als bei der sehr ähnlichen *Epilachna decemplagiata*.

Behaarung: nicht dicht.

Unterseite: Metasternum mit deutlicher Mittelrinne. Schenkellinie unvollständig. 6. Sternit des ♂ tief buchtig ausgerandet.

Aedeagus: Abb. 61. Glücklicherweise ist bei dieser sehr variablen Art die Form des Aedeagus und besonders der Siphospitze recht konstant.

***Epilachna sexguttata* (Weise)**

Arch. Nat. 1899, p. 55

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, nigra, dense brevissimeque cinereo-pubescent, quasi pruinosa, subopaca, prothorace transverso, ferrugineo, medio infusato, lateribus sat rotundatis, elytris minus profunde punctatis, creberrime punctulatis, singulo guttis tribus, 2, 1 collocatis, epipleurisque interne testaceis, ochraceo-pubescentibus, laminis abdominalibus, sat magnis, abbreviatis. Long. 4,5 bis 5,5 mm. Nguelo, Kwai.“

Es lag der Typus (Lectotypus) aus Nguelo zum Studium vor (Museum Berlin). Das 6. Abdominalsegment ist kaum konkav. Habitus Abb. 125, Aedeagus Abb. 62.

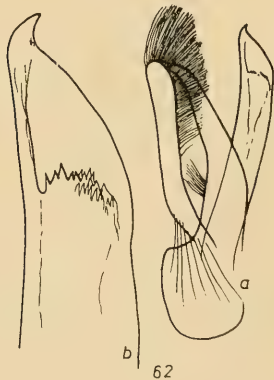


Abb. 62

Epilachna sexguttata (Weise), Lectotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

***Epilachna trifaria* (Weise)**

Loc. cit.

Originalbeschreibung: „Breviter ovalis, convexa, nigra, dense brevissime-que cinereo-pubescent quasi pruinosa, subopaca, prothorace transverso, angulis anticis subtiliter testaceolimbatis, lateribus vix rotundatis, elytris minus profunde punctatis, creberrime punctulatis, singulo maculis tribus rotundatis, sat parvis 2, 1, collocatis, epipleurisque interne testaceis, flavido pubescentibus, laminis abdominalibus medio-cribus, apice abbreviatis. Long. 4,5 mm; Kwai. Der vorhergehenden sehr ähnlich, aber merklich schlanker gebaut, das Halsschild an den Seiten sehr wenig gerundet, nach vorne fast allmählich verengt, schwarz, nur in den Vorderecken fein gelbbraun gesäumt. Die Fld. sind seitlich in schwächerem Bogen gerundet, die 3 Makeln jeder Decke haben ungefähr die selbe Lage, sind aber etwas kleiner, weniger regelmäßig gerundet, die beiden vorderen etwas länger als breit. Die Schenkellinie endlich reicht bis zur Mitte des 1. Bauchsegments, bildet einen ziemlich regelmäßigen Bogen und ist am Ende abgekürzt.“

Der Typus, ein einzelnes ♀, lag zur Untersuchung vor (Museum Berlin). Der Eindruck Korschefskys, daß es sich um eine „Aberration“ handelt, kann wegen der Verschiedenheit in der Form nicht bestätigt werden (Abb. 126). Ein endgültiges Urteil auf Grund von zwei Einzelstücken abgeben zu wollen, wäre jedoch vermessen.

***Epilachna mirifica* (Mader)**

1941, p. 76; 1957, p. 103.

Nachdem der Holotypus von *Epilachna mirifica* Mader verlorengegangen ist und die Beschreibung Maders in wesentlichen Punkten versagt, im übrigen auch nicht ganz auf die von Mader determinierten Stücke paßt, wird die Art nach neuem Material hier beschrieben.

Neotypus, ♂; **Neallotypus**, ♀: Kivu, Katwe, VI. 1934.

Paratypoiden: Katwe (1); Albert-Park, Bishakishaki, Riv. Kamatembe (Plain du lave) 2100 m, I. 1935 (♀); von Mader als *Ep. gyldenstolpei* a. *originalis* determiniert. Neotypus im Museum Frey, ein Paratypoid auch in meiner Sammlung.

Form: langoval, größte Breite hinter der Mitte. Länge: 3,4 bis 5 mm; Breite: 2,5 bis 3 mm.

Färbung: schwarz mit dunkelbraunen Kringeln, die auch fehlen können (Abb. 127). Diese Färbung wird aber bei frischen Stücken von der Behaarung völlig verdeckt. Unterseite dunkelbraun, nur Mundwerkzeuge, Fühler und Beine hell.

Punktierung: auf dem Kopf grob und dicht (15 bis 20 auf der Stirn zwischen den Augen), Halsschild etwa ebenso punktiert, aber auf den Elytren etwas feiner, dafür aber mit gröberen Punkten untermischt.

Behaarung: bei dieser Art allein auffallend. Auf dem Kopf sind die goldgelben Haare noch zart, im übrigen aber ziemlich lang, recht dicht und gewirbelt. Auf den goldgelb erscheinenden Elytren heben sich fünf schwarz behaarte Makeln ab (2, 2, 1) und nur dort, wo die Behaarung abgewetzt ist, kommt die eigentliche Färbung zutage.



Abb. 63

Epilachna mirifica (Mader), Neotypus, a Aedeagus,
b Siphospitze

Unterseite: Schenkellinie geht etwa bis $\frac{1}{3}$ an den Hinterrand des Segments heran.

Aedeagus: Abb. 63.

***Epilachna bisquinenotata* (Mader)**

Rev. Zool. Bot. Afr. 1875, p. 101

Fürsch, 1960; Abb. 58.

Typen: Rwankwi und Wamba (Museum Frey und Zentralafrika-Museum Tervuren).

Originalbeschreibung: „Oval, glänzend, Oberseite auf sehr zart retikuliertem Untergrund doppelt punktiert, die Punkte nach den Seiten zu stärker werdend. Behaarung greis, etwas gelblich schimmernd, im hinteren Teile am Absturze der Flügeldecken von der Naht weg nach außen gekämmt. Oben und unten hell ziegelrot oder auch mehr oder minder ockergelbbraunlich, die schwarzen Augen ausgenommen, jede Fld. mit 5 mehr oder minder gerundeten schwarzen Makeln, gestellt 2, 2, 1:...“ (Der Abdruck der hier folgenden sehr ausführlichen Beschreibung der Makelstellung und Form wird durch Abb. 128 entbehrlich.) „Länge: 3,5 bis 4,5 mm; Breite: 2,7 bis 3,7 mm.“

***Epilachna aenigma* (Mader)**

1941, p. 96

Originalbeschreibung: „Burungu, 1 Stück (Museum Tervuren). Oval, mäßig gewölbt, glänzend, oben gelblich greis behaart, fein punktulierte, auf den Fld. größere Punkte unregelmäßig eingestreut. Schwarz, ockergelb bis bräunlich sind kleine Teile der Mundteile und Fühler, ein schmaler Seitensaum und ein sehr schmaler Vorderrandsaum des Halsschildes und die Fld. Jede Fld. mit 5 großen schwarzen Makeln, gestellt 2, 2, 1, alle mehr weniger abgerundet viereckig...“ (Die genaue Beschreibung der Makelstellung soll durch Abb. 114 ersetzt werden.) „Die Nahtkante ist fein geschwärzt, ebenso ist die äußerste Seitenrandkante wenig auffällig verdunkelt. Epi-pleuren der Fld. ockergelb. Die Fld. sind an der Basis nur wenig breiter als der Halsschild, vom Schulterwinkel bis zur Hälfte fast geradlinig, sogar etwas eingeschwungen erweitert, größte Breite in der Mitte, zur Spitze gleichmäßig gerundet verengt. Die Seitenrandabsetzung mäßig breit, nicht auffallend, weil abfallend, Schulterbeule schwach aber deutlich. Die Schenkellinie des einzigen Stückes will ich nicht untersuchen... Länge 3,5 mm.“

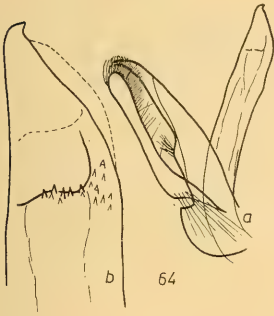


Abb. 64

Epilachna aenigma (Mader) (Kagogo),
a Aedeagus, b Siphospitze (die ge-
strichelte Linie: Umriß eines Exem-
plars aus Mts. Nyamukubi)

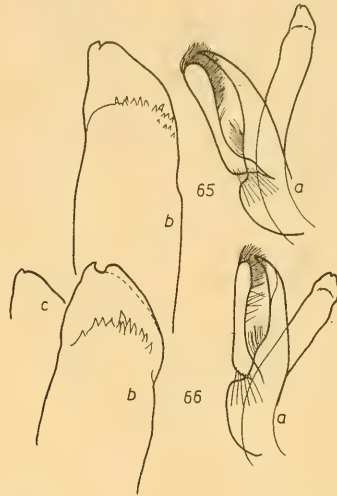


Abb. 65

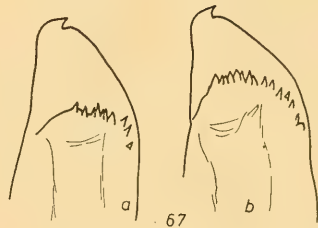
Epilachna decemplagiata (Mader),
Holotypus, und *Ep. aenigma* (Mader),
Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

Abb. 66

Epilachna boops sp. nov., Holotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze (die ge-
strichelte Linie zeigt die Abweichung
bei einem Paratypoid), c id. aus Lu-
bero

Abb. 67

Epilachna boops sp. nov., Siphos-
spitzen von Paratypoiden aus Gîte
de Nkuli



Neues Material liegt vor aus Ruanda, Nyongwe, Shangugu; Kagogo, 1900 m; Bukima; Butembo und Mts. Nyamukubi. (Verbreitung also um Edward- und Kivu-See.)

1955, p. 160, beschrieb Mader die belanglose ab. *immaculicollis*. *Epilachna aenigma* stellte sich nach vorliegendem Material doch viel variabler heraus als ursprünglich angenommen.

Interessanterweise beschreibt Mader von der gleichen Ausbeute nach einem sehr defekten Tier, das ganz offensichtlich Entwicklungsstörungen aufweist, die Art *Ep. decemplagiata*. Im Aedeagus zeigen beide Tiere absolut keinen Unterschied (Abb. 65). Mir liegen von *Epilachna aenigma* nur insgesamt 10 ♂♂ vor. Die Tiere aus Nyongwe und Butembo sind wie der Holotypus gefärbt und haben einen Aedeagus, der mit Abb. 65, also dem des Holotypus von *Epilachna aenigma*, übereinstimmt. Zwei ♂♂ aus Bukima und je eines aus Mts. Nyamkubi und Kagogo haben den gleichen Habitus wie auf Abb. 144 gezeigt, aber eine Siphospitze wie in Abb. 67. Den-

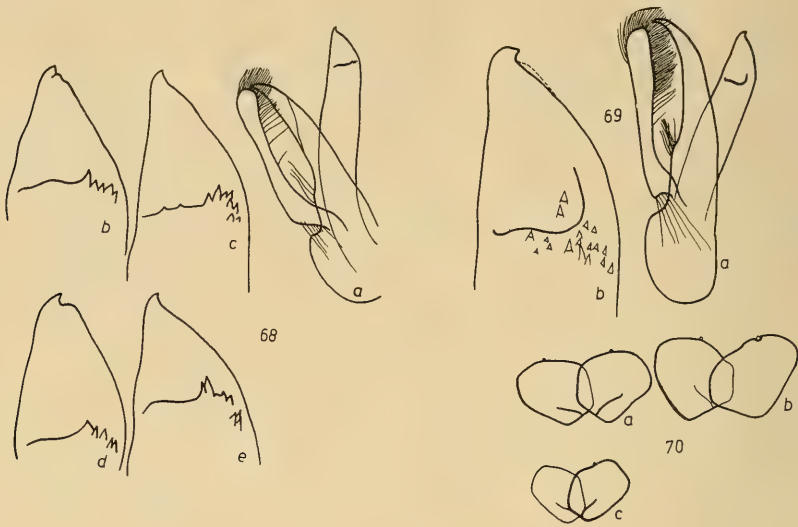


Abb. 68

Epilachna vulcanica (Weise), a Aedeagus (Rwankwi), b mit e Siphospitzen: b, c Rwankwi; d, e Sabinjo

Abb. 69

Epilachna graueri (Mader), Paratypoid, a Aedeagus, b Siphospitze. (Gestrichelte Linie zeigt die Abweichung eines anderen Exemplars)

Abb. 70

Genitalplatten der ♀♀ folgender *Epilachna*-Arten: a *aenigma*, b *decemplagiata*, c *graueri*

selben Siphos, aber die Färbung einer *Epilachna decemplagiata* haben ♂♂ aus Bururi und Katwe. Diese Ergebnisse wurden noch problematischer, als ich feststellen mußte, daß auch *Epilachna graueri* denselben Aedeagus hat. Denkt man sich schließlich die schwarze Zeichnung der *Epilachna*-Arten *graueri* und *aenigma* stark ausgedehnt, so wäre die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, ob nicht *Epilachna decemplagiata* eine schwarze Form einer dieser Arten ist. Nachdem es keine Möglichkeit gibt, die Tiere voneinander zu scheiden, lediglich die Körperform etwas uneinheitlich erscheint, wurde auf die Körpermaße der X-Test angewendet. Das Ergebnis war sehr aufschlußreich, wenn auch eine abschließende Aussage wegen der zu begrenzten Anzahl an Individuen nicht möglich ist. Dem X-Test zufolge sind *Epilachna aenigma* und *Epilachna graueri* vollkommen voneinander unterschieden. Der Vergleich *Epilachna decemplagiata* mit *Epilachna graueri* ergibt dagegen einen Wert, der mit 0,57 weit innerhalb der Sicherheitschranke von 2,6 liegt. Dem X-Test zufolge müßten diese beiden also identisch sein. Nun war noch *Epilachna aenigma* und *Epilachna decemplagiata* zu vergleichen. (Der Holotypus von *Epilachna decemplagiata* wurde als aberrante Mißgeburt außer acht gelassen.) Der X-Test ergab einen Wert, der mit 3,52 über der 1%-Schranke steht, also völlig gesichert ist. Diese

Ergebnisse können hier als Hypothese verwendet werden. Weitere Sammelergebnisse werden sie bestätigen oder verbessern.

Ein weiteres Problem war die Zuordnung zweier ♀♀ zu einer der drei Gruppen. Ihre Werte unterscheiden sich von denen der *Epilachna graueri* signifikant, nicht jedoch von denen der *Epilachna aenigma*, dürften also wohl dieser Art angehören. Damit ist auch Mader's Ansicht bestätigt, der sie als *Epilachna aenigma* determinierte, obwohl man sie vom Aussehen her, wegen des einfarbigen Halsschildes, eher als *Epilachna graueri* ansprechen würde.

***Epilachna graueri* (Mader)**

1941, p. 77

Typen: Ukaika, im Wiener Staatsmuseum und im Museum Frey (letztere lagen zur Untersuchung vor, dazu Material aus der Umgebung des Kivu-Sees).

Die Beschreibung lehnt sich eng an „*Solanophila sahlbergi* a. *latefasciata*“ an, die in dieser Arbeit als ssp. von *Epilachna kaestneri* neu beschrieben wurde.

Originalbeschreibung: „Diese Art sieht in ihrer ab. *transversa* m.“ (einer völlig belanglosen forma) „der *sahlbergi* a. *latefasciata* Sic. so ähnlich, daß man sie zunächst zu ihr stecken würde. Sie ist durchschnittlich merklich kleiner, die größeren Punkte auf den Fld. stehen dichter, so daß die Fld. runzeliger erscheinen. Das Punkte-schema ist ein wesentlich anderes: jede Decke besitzt nur 5 schwarze Punkte, die außerdem teilweise an Stellen stehen, wo bei *sahlbergi* kein schwarzer Punkt steht. Sonst bilden Körperform, Behaarung und Skulptur keinen erfaßbaren Unterschied.“ (Dies ist nicht richtig, da schon die Behaarung bei *Epilachna graueri* gut erkennbar dichter ist.) „Die 5 schwarzen Punkte auf den ockergelben Fld. sind verhältnismäßig groß, rundlich und stehen 1, 1, 2, 1: . . .“ (Hier folgt eine ausführliche Beschreibung der Makelstellung, die durch Abb. 145 hier ersetzt sei.) „Die Unterseite ist zuerst ockergelb, macht dann aber verschiedene Grade der Verdunkelung mit, und zwar auf der Hinterbrust, der Mitte der vorderen Bauchsegmente, der oberen Kante der 4 hinteren Schenkel und den Schienen, ist aber nicht an die Verdunkelung der Oberseite gebunden. Länge: 4 bis 5,5 mm.“

Aedeagus Abb. 69.

***Epilachna graueri* forma col. *decemplagiata* (Mader)**

1941, p. 75

Holotypus: Tshumba, ♂ (Zentralafrika-Museum Tervuren). Dieses Stück lag mir zum Studium vor. Es ist so sehr deformiert, wahrscheinlich infolge eines Entwicklungsschadens, daß eine Beschreibung nicht darauf gegründet werden sollte. Abb. 65 zeigt den Aedeagus dieses Exemplars. Weiteres Material lag aus Rwankwi und Kahuzi vor, das auch Mader zu *Ep. decemplagiata* stellte.

Eine Stützung der Hypothese, daß *Epilachna decemplagiata* lediglich eine forma der *Ep. graueri* sei, läßt sich aus der von Mader beschriebenen a. *transversa* ableiten. *Epilachna graueri* hat demnach sehr die Tendenz zur

Makelvergrößerung, so daß zunächst die Flecken in der Elytrenmitte der Breite nach zusammenfließen und einen schwarzen Gürtel bilden. Die wenigen Exemplare lassen nun vermuten, daß auch noch Stücke gefunden werden, bei denen die Verschmelzung noch weiter gediehen ist, bis schließlich die f. *decemplagiata* daraus wird. Die schwarze Halsschildzeichnung des Typus ist bei anderen Exemplaren aufgeheilt, bis nur mehr drei kleine Makeln übrig sind. Auf den dunklen Elytren hat diese Form vier große rötliche Flecken (2, 2) und eine kleine Spitzenmakel. Die f. *decemplagiata* hat, von dem mißglückten Typus abgesehen, auch dieselbe Form wie *Epilachna graueri*, was durch Messungen objektiv bewiesen wurde.

***Epilachna vulcanica* (Weise)**

Centr. Afr. Exp. 1912, p. 45

Originalbeschreibung: „Ovalis, convexa, nigra, dense brevisissimeque cinereo-pubescent, nitidula, palpis (apice infuscato) antennisque 2 — 8 flavescens, elytris singulo maculis duabus fulvis (1, 1) Long. 4 mm. N. Ruanda: Vulkan Karisimbi, 2500 m. Oval, gewölbt, schwarz, die Taster, mit Ausnahme der Spitze und das 2. bis 8. Fühlerglied gelblichrot. Zwei Makeln auf jeder Fld. gelblich rot. Die 1. derselben ist quer, schief gestellt, sie zieht sich von der höchsten Stelle der Schulterbeule nach innen und hinten bis neben die Naht, dicht vor der Mitte. Die 2. ist oval, länger als breit, läuft in der Richtung der Naht und beginnt dicht hinter der Mitte. Die Fld. sind an der Basis nur wenig breiter als der Thorax, erweitern sich leicht bis zur Mitte und verengen sich ähnlich im letzten Drittel stärker, nach hinten, wo sie gemeinschaftlich schmal abgerundet sind. Ihre Scheibe ist mit verhältnismäßig großen, aber flachen Punkten versetzt und in den Zwischenräumen dicht punktiert. Die Bauchlinien bilden einen abgekürzten Bogen, der etwa $\frac{3}{4}$ der Länge des 1. Segmentes erreicht.“

Mader beschrieb 1941, p. 95, eine große Serie, die aber sehr verschiedenartig aussieht. Es sind Tiere dabei, die der Beschreibung Weises sehr ähnlich sind, andere wieder sind kürzer und erscheinen mehr viereckig, auch sind ihre Flecken fast quadratisch. Die Aedeagi zeigen bei oberflächlicher Betrachtung keine Unterschiede. Erst die genaue Auswertung mit Hilfe des X-Testes ergab, daß es sich hier um zwei getrennte Gruppen handelt. Die Variabilität ist wohl recht groß, doch gibt es kaum Überschneidungen. Die Tiere, die der Beschreibung Weises entsprechen, sind zum Teil vom locus typicus, aus Rwankwi, Col Gahinja — Sabinjo. Leider konnte ich nirgends Typen erhalten, die Beschreibung ist aber in der von Weise gewohnten, kurzen, jedoch prägnant charakterisierenden Art abgefaßt, so daß ein Irrtum wohl ausgeschlossen werden kann. Lediglich die Größenangabe paßt nicht genau auf diese Population. Sie ist 4 bis 5 mm lang und 3,5 bis 4 mm breit. Bestes Kennzeichen sind die schräg gestellten und länglichen vorderen Flecken (Abb. 129). Von der Schulterbeule ab sind die Schultern in der Regel nach innen gezogen. Trotz der großen Variabilität der Siphospitzen ist die Geschlechtsöffnung fast immer glatt und zeigt erst rechts Zähnnchen (Abb. 68). Auch ist der Abstand der Spitze von dieser Öffnung länger als bei der folgenden Art. (Dieser Unterschied ist wie die Makelform und die Körperform statistisch völlig gesichert.) Den aus dem X-Test gewonnenen

Ergebnissen nach sind die *Epilachna*-Arten *vulcanica* und *boops* gut zu trennen.

***Epilachna boops* sp. nov.**

Holotypus, ♂; Allotypus, ♀: Mombasa, 36 km S Lubero VIII. 32.

Paratypoide: Mombasa (51); Kivu, Burunga XII. 1925; (5); Kivu, Mulungu Tshibinda (109); Ruanda Magundu, Ruhengeri 2250 m (2); Kivu, Ibanda (2); Ruanda, Ruhengera 1900 m (8); Rutshuru (15); Ruanda Gîte de Nkuli III. (8); Bukavu (14); Ruanda Mogandu XI. 2500 m (1); Kivu, Contr. S. Kahuzi, 2200 m (2); Ruanda, val Rukonzogara 2000 bis 2400 m, XI. (1); Kivu, Nya Ngezi I. (1); Kivu, Kiniasi 2500 m, XI. (1); Ruanda Biumba, 2300 m VI. (2); Ruanda Kagogo, 1900 m I. (3); Ruanda Rutogo, 2350 m, I. (1); Kivu, Kinasi Masisi 2000 m XI. (1); Ruanda Shangugu 1600 m (1); Kivu Lubero VII. (4); Ruanda, Rwankuba 2200 m (1); Mabende (entre Beni Rutshuru 2400 m XII. (1); Ruanda Ninda IX. (1); Ruanda Rwankeri 2200 m (1); Kivu, Lulenga IX. (30); Kivu, Burunga XII. (11); Kivu Kibamba IX. (3); Kivu, Kibunga XII. (6); Kivu, Kibati XI. (3); NE Gando 2400 m XII. (4). Der Holo- und der Allotypus sind im Zentralafrika-Museum Tervuren, Paratypoide auch in der Zoologischen Staatssammlung München, im Museum Frey und in meiner Sammlung.

Form: fast rechteckig, also mit ziemlich parallelen Elytrenseiten. Bedeutend breiter, aber kürzer als *Epilachna vulcanica*. Schulterwinkel nach vorne gezogen. Länge: 3,8 bis 4,3 mm; Breite: 3 bis 3,2 mm.

Färbung: schwarz, auf den Elytren mit je zwei hintereinander stehenden goldgelben Makeln. Die vordere ist in der Regel fast quadratisch, die hintere länglich oval. Das Scutellum kann auch gelblich sein. Abb. 130.

Punktierung: kräftig.

Behaarung: überall goldgelb, ziemlich lang.

Unterseite: Schenkellinie unvollständig, gerundet. (Bei *Epilachna vulcanica* in der Regel dem Segmenthinterrand ein Stück parallel.) Ausrandung am 6. Hinterleibssegment des ♂ ist merklich tiefer als bei *Epilachna vulcanica*.

Aedeagus: Abb. 66 und 67. Geschlechtsöffnung stärker gezähnt als bei *Ep. vulcanica*.

***Epilachna jole* (Weise)**

Archiv. Nat. LXV, 1899, I, 1, p. 51

Originalbeschreibung: „Breviter ovalis, sat convexa, subtilissime cinereo-pubescent, nigra, nitidula, elytris creberrime punctulatis, punctis obsoletis intermixtis, singulo elytro annulis duobus flavotestaceis (smaragdinis) intus subaperitis ornato, laminis abdominalibus integris. — Long. 4,4 mm. Kwai (P. Weise).“

Der Lectotypus (♂) und ein Paralectotypoid befinden sich im Museum Berlin. Die Siphospitze dieser sehr hübschen Art ähnelt sehr der von *Ep. vulcanica*, hat aber sehr deutlich gerundete Haken und eine Zähn-

chenanordnung wie bei *Ep. zumpti*, nur deren Anzahl ist geringer wie bei der verglichenen Art. Die Parameren sind etwas länger als der Basallobus.

***Epilachna advena* (Mader)**

1954, p. 11

Originalbeschreibung: „Kurzoval, oben dicht und fein punktulierte, auf den Flügeldecken mit zahlreichen eingestreuten größeren Punkten versehen, dicht gelblich behaart, wodurch die ziegelrote Farbe der Oberseite und der Glanz gedämpft werden. Auf der Mitte des Halsschildes, näher dem Vorder- als dem Basalrande, eine gedämpfte, nicht scharf begrenzte schwarze Makel, die auch fehlen kann. Das Schildchen von der Grundfarbe. Auf jeder Fld. 8 schwarze, ziemlich gleichgroße Makeln, im Verhältnis zur Größe des Tieres ziemlich groß, gestellt 2, 2, 1, 2, 1, davon die beiden Makeln der 1. und 2. Querreihe genau hintereinander ...“ (Hier beginnt die ausführliche Makelbeschreibung, deren Abdruck durch Abb. 146 entbehrlich wird.) „Mittel-, Hinterbrust und der Bauch schwarz, die Seiten der Brust und die Hinterränder der Bauchsegmente ockergelb, mehr oder weniger mit teilweisen Schwärzungen der Schenkel und Schienen. L. 5 mm; Br. 4 mm. Mongwalu (1); Kibati Ituri (1).“

Beide Typen sind ♀♀; doch determinierte Mader noch einige Exemplare aus Kenja und Usambara als *Epilachna advena*. (Alle sind im Zentralafrika-Museum Tervuren und im Museum Frey.) Der Aedeagus entspricht dem von *Epilachna calisto* (Abb. 71). Die Merkmale der Oberseite eignen sich dagegen besser zur Trennung. *Epilachna advena* hat weiter vorspringende Schulterwinkel als *Ep. calisto*. Bei *Ep. advena* ist auch die hintere Randmakel (nicht die Spitzenmakel!) mehr nach vorne gerückt als bei *Epilachna calisto*, wo sie annähernd auf gleicher Höhe steht wie diese. Damit ist ein (hier nicht abgedruckter) Abschnitt in Maders Beschreibung widerlegt. Mader kannte nämlich *Epilachna calisto* nicht. Von *Epilachna kraatzi*, die Mader ebenfalls mit *Epilachna advena* vergleicht, unterscheidet sich diese schon nach der Körperform, die bei *Epilachna kraatzi* viel mehr gerundet ist.

***Epilachna calisto* (Weise)**

Arch. Nat. 1899, p. 60

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, testaceo brunnea vel dilute ferruginea, dense brevissimeque cinereo-pubescent, prothorace elytrisque crebre punctulatis, his minus dense punctatis, prothorace maculis 4 arcuatim dispositis, nigris, elytro singulo maculis 8 nigris, 2, 2, 1, 2, 1 collocatis, macula prima scutellum haud attingente. Long. 5 mm. Kwai.“

Von den beiden Typen wurde das ♂ als Lectotypus ausgewählt (Museum Berlin) (Abb. 131).

Weise war sich selber darüber nicht am klaren, ob er *Epilachna calisto* als eigene Art ansehen sollte (Sjöst. Kil. Exp. 1910, p. 250). Das Makelmuster ist jedoch so charakteristisch, daß man schon daran den eigenständigen Charakter erkennen kann: An der Elytrenbasis sind zwei Flecken in einer Reihe und dahinter wieder zwei Makeln (Abb. 131). Der Aedeagus ist ziemlich variabel (Abb. 71 und 72), das 6. Sternit des ♂ nur etwas abge-

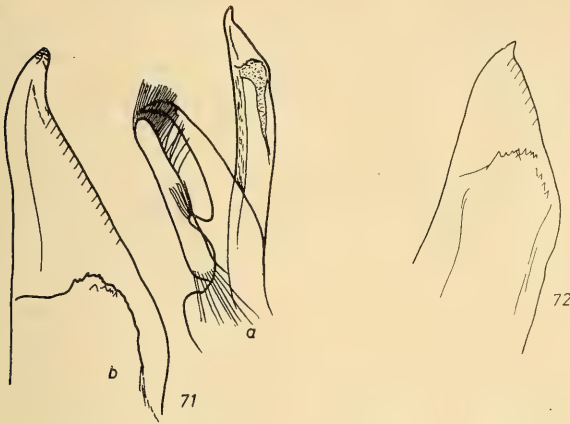


Abb. 71

Epilachna calisto (Weise),
Lectotypus (zugleich
Lectotypus von *Ep. gen-
tilis* Weise), a Aedeagus,
b Siphospitze

Abb. 72

Siphospitze von *Ep. cali-
sto f. fibulata* (Weise)
(zeigt zusammen mit Ab-
bildung 71 b die Varia-
bilität der Siphospitzen
von *Ep. calisto*)

flacht, kaum eingedellt. Die Schenkellinie ist unvollständig und geht dem Hinterrand des 1. Sternits meist ein Stück parallel.

Außer dem Locus typicus sind folgende Fundorte bekannt: Ukami, Ngoro Ngoro Krater, Uluguru-Berge, Kigonsera, Kivu-See, Kwiwo, Nguelo (Usambara)

***Epilachna calisto* forma *fibulata* (Weise)**

Ann. Soc. Ent. Belg. 1901, p. 279

Originalbeschreibung: „Maculis nigris elytri singuli lineas duas nigras longitudinales conjunctis. Usambara, Tanga, Nguelo.“

Ähnliche Netzzeichnungen wie bei *Epilachna misella graphica*, doch ist die Makelstellung der *Epilachna calisto* noch gut erkennbar (Abb. 132). Die Form der Siphospitze (Abb. 72) bleibt innerhalb der bei dieser Art üblichen Variabilität.

***Epilachna gentilis* (Weise)**

Ann. Soc. Ent. Belg. 1901, p. 277

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, testacea, dense brevissimeque cinereo-holosericea, subopaca, prothorace transverso, infuscato, creberrime subtiliter punctulato, scutello fuscomarginato, elytris minus profunde punctatis densissimeque punctulatis, nigris, singulo guttis duabus magnis, testaceis, ochraceo-pubescentibus, plerumque obscure cinctis, prima ante, secunda pone medium, epipleuris extus nigro limbatis, pectore abdomineque saepe in medio leviter infuscatis, lineis abdominalibus magnis. Long. 4,5—5 mm. Nguelo (Usambara).“

var. *contraria*: Elytrorum punctis majoribus minus profundis, singulo elytrō guttis magnis, nigris, subnitidis subtilissime nigropubescentibus.“

Die „var.“ *contraria* war nirgends zu erhalten. Es dürfte eine forma sein. Der Typus von *Epilachna gentilis* lag vor (Museum Berlin). Diese Art hat denselben Aedeagus wie der Lectotypus von *Epilachna calisto* (Abb. 71); deswegen nun die beiden Arten vereinigen zu wollen, wäre doch sehr kühn, obwohl mehr Material die Tatsache ergeben könnte, daß *Epilachna calisto* über f. *fibulata* zur dunkelsten Form *gentilis* variiert. Wahrscheinlich ist

dies aber nicht. Habitus des Typus Abb. 133. Das 6. Sternit des ♂ ist wie bei *Ep. calisto*.

Weitere Literatur: Sicard, Rev. Zool. Bot. Afr. 1929, p. 171.

***Epilachna zumpti* sp. nov.**

Synonym: *Ep. zumpti* Korschefsky in litt.

Holotypus, ♂: Njassa-See, Mango, 600 m 9. IX. 52, leg. Lindemann und Pavlitzki.

Allotypus, ♀: Njassa-See, Lupingi, 1480 m, 3. IX. 52, leg. Lindemann und Pavlitzki.

Paratypoide: Ost-Afrika, Mufindi, 1800 m, leg. Zumpt X. 1938 (12); Lubero (2); Kivu, Katwe (1); Kivu, Tshibinda XI. (2). Holotypus in der Zoologischen Staatssammlung München, Allotypus im Museum Frey, Paratypoide auch im Zentralafrika-Museum Tervuren, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin und in meiner Sammlung.

Form: fast rund, Elytren sehr hoch gewölbt und gleichmäßig zu der sehr fein gerandeten Kante abfallend. Größte Wölbung etwa in der Mitte. Halsschild im hinteren Drittel am breitesten, von hier nach vorne und hinten verengt. Länge: 4,8 bis 5,2 mm; Breite: 4 bis 4,25 mm.

Färbung: gelb; Elytren mit zahlreichen, recht kleinen gewundenen Makeln (Abb. 134). Hinterbrust und Abdomenmitte zuweilen etwas dunkler. Wegen der dichten Behaarung erscheinen manche Individuen einfarbig gelb.

Punktierung: auf dem Kopf ziemlich fein und weitläufig, recht ungleich, auf dem Hals nur an den Rändern wie auf dem Kopf; in der Mitte noch feiner. Die Punktierung der Elytren entspricht etwa der des Halsschildes, nur an ihren Rändern ist sie auffallend kräftig.

Behaarung: hellgelb, recht dicht, gewellt, in der Regel nach vorne gerichtet.

Unterseite: Prosternum flach gewölbt, ohne Auszeichnung, Mesosternum recht zart punktiert, Metasternum mit kräftigeren Punkten, sehr deutlicher Mittellinie und stark auffallenden, quer dazu verlaufenden Riefen. Trochanteren der Mittel- und Hinterbeine mit einer Ausnehmung. Epiptereuren auffallend breit. Die fast vollständige Schenkellinie bildet einen innen flachen, außen steilen Bogen, der bis $\frac{1}{5}$ an den Hinterrand des 1. Sternits heranreicht. 6. Sternit des ♂ recht flach eingebuchtet.

Aedeagus: Abb. 73.

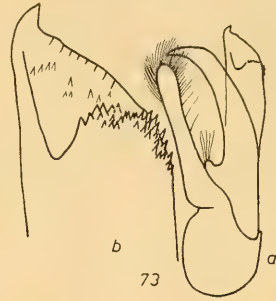
***Epilachna gyldenstolpei* (Weise)**

Ark. Zool. 1924, p. 29

Originalbeschreibung: „Subovalis, convexiuscula, nigra, antennis, limbo laterali prothoracis maculisque $10\frac{1}{2}$ elytrorum (2, 2, 1, 3, 2, $\frac{1}{2}$) flavescens, macula nona in elytro dextro litteram C formante. Long. 3—3,8 mm. Birunga Karissimbi, 288 m; Rutshuru, 5 Expl.

Abb. 73

Epilachna zumpti sp. nov., Holotypus,
a Aedeagus, b Siphospitze



Var. a.: Maculis nonnullis elytrorum deficientibus. Eine der kleinsten Arten, bedeutend schlanker gebaut als die in der Zeichnung ähnlichste *sahlbergi graphica*. Länglich oval, schwarz, oben ziemlich dicht, aber wenig deutlich behaart, Fühler, Seiten des Thorax und $10\frac{1}{2}$ Makeln auf jeder Fld. gelb ... (Der Abdruck der hier folgenden genauen Makelbeschreibung wird durch Abb. 135 entbehrlich.) „Bei einem Stücke ist Makel 5 und 7 verbunden, bei anderen sind einige Flecke erloschen: häufig der erste oder der 9. und 10. Die Bauchlinien bilden einen flachen Bogen, der wenig über die Mitte des 1. Segments hinwegreicht.“

Ein Typus (Lectotypus) aus dem Museum Stockholm lag vor. Aedeagus recht variabel (Abb. 74).

Fundorte: Lubero, Karisimbi, Lac Runyoni, Urundi Bururi und V. Bishoke. (Das Tier lebt auf Bambus.)

Maders „a.“ sind zu streichen, da manchmal verschiedenen Arten zugehörig. (Mader 1941, p. 93, gute Abb.)

***Epilachna morbidoides* (Mader)**

Ann. Mus. Congo Tervuren, 1955, p. 161

Typen: Ruanda, Nduga; Kivu, Ibanda; im Zentralafrika-Museum Tervuren und im Museum Frey.

Mader beschrieb *Epilachna morbidoides* als ssp. von *Ep. morbida*. Die Stichhaltigkeit dieser Auffassung ist nicht zu beweisen, da nur ♀♀ vorliegen. Wahrscheinlich ist es nicht.

Originalbeschreibung: „*S. morbida* Wse. hat neben der sonstigen hellen Zeichnung der Fld. an der Naht noch 2 kleine Makeln, eine hinter dem Schildchen und eine vor der Mitte. Diese kleinen Makeln fehlen hier und außerdem hat der Halsschild

Abb. 74

Epilachna gyldenstolpei (Weise) (von Korschefsky mit dem Typus verglichen), a Aedeagus, b Spitze des Siphos, c Genitalplatte



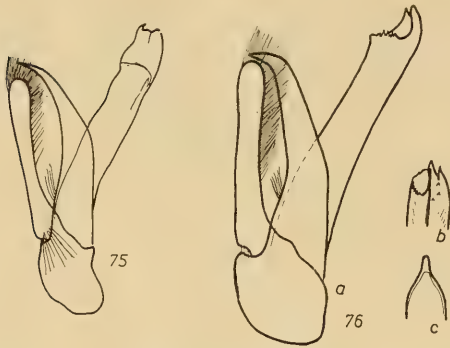


Abb. 75

Epilachna morbida (Weise), Lectotypus, Aedeagus

Abb. 76

Epilachna bisoetonotata (Mader), Holotypus, a Aedeagus, b Siphon dorsal, c Basallobus dorsal

einen sehr schmalen Saum am Vorderrande gelbrötlich, während Weises Art den Halsschild nach der Beschreibung ganz schwarz hat, es ist ganz gut möglich, daß die beiden vorliegenden Stücke keine bloße Aberration der Art sind, sondern eine gute Lokalform. Deshalb habe ich zur Vorsicht Typen bezeichnet. Länge: 3,5 bis 4,5 mm. Breite: 3 bis 3,8 mm.“

Habitus Abb. 136.

Epilachna morbida (Weise)

Arch. Nat. 1917, p. 206

Originalbeschreibung: „Breviter elliptica, valde convexa, nigra, palpis (apice excepto), antennis, tarsisque ferrugineo rufis, elytris limbo laterali maculisque 4 in singulo fulvis, obsolete conspicuis. Long. 3,8—4,2 mm. Tosamaganga.“

Lectotypus in der Zoologischen Staatssammlung München (von Weise als „Type“ bezeichnet, aus Tosamaganga).

„Breit elliptisch, hoch gewölbt, schwarz, die Taster (gewöhnlich mit Ausnahme des Endgliedes), Fühler und Tarsen hell rostrot, ein Seitensaum der Fld. und 4 Makeln auf jeder rötlich gelb, jedoch nicht lebhaft, sondern verloschen hervortretend. Der Saumbeginn ist an der Basis, und er erlischt vor der Naht, er ist öfter in der Mitte etwas erweitert, sonst so breit wie die Entfernung des Schulterhöckers vom Basalrande beträgt. Von den Makeln liegen zwei kleine an der Naht (hinter dem Schildchen und vor der Mitte) und 2 größere weiter nach außen; die 1. wenigstens doppelt so lang wie breit, ist einer Längsbinde ähnlich, welche das 1. Drittel einnimmt und nach hinten mit der Naht konvergiert. Sie endet neben dem Vorderrande der 2. Nahtmakel. Die andere liegt in gleicher Richtung dahinter, ist etwas kleiner und endet an der Naht in $\frac{3}{4}$ Länge. Die Fld. sind sehr dicht und fein punktiert und mit Ausnahme einer ovalen Fläche hinter dem Schildchen weiter dicht mit starken Punkten besetzt. Die Bauchlinien ähneln denen der vorigen Art.“

Habitus des Lectotypus Abb. 137, Aedeagus Abb. 75.

Epilachna bisoetonotata (Mader)

Rev. Zool. Bot. Afr. 1957, p. 121

Originalbeschreibung: „Belg. Congo or. Rutshuru V. 1937. Holotypus im Congomuseum, Paratypus im Museum Frey. Kurzoval, mäßig gewölbt, glänzend, zart, wenig auffällig greis und kurz behaart, oben auf mikroskopisch fein genetzmtem Untergrund dicht und ungleich punktiert. Fld. bis zur feinen Randkante abfallend, ganz wenig hinter der Mitte am breitesten, von der Schulterecke bis zur größten Breite fast geradlinig verbreitert, in Serien an dieser Stelle möglicherweise einmal

etwas eingeschwungen, wie dies bei einigen anderen Arten oft deutlicher der Fall ist. Ockergelb, schwarz sind nebst den Augen auf den Fld. je 8 dicke Makeln, die Mittel- und Hinterbrust mit Ausnahme ihrer Seitenteile, und der Bauch mit Ausnahme der Spitze und den sehr schmal hellen Hinterrändern der Segmente. Die 8 schwarzen Makeln jeder Fld. sind gestellt 2, 2, 1, 2, 1; und verschieden gestaltet, mehr rundlich, bis mehr tropfenförmig, alle im Verhältnis zur Größe des Tieres verhältnismäßig groß: ...“ (Der Abdruck der ausführlichen Makelbeschreibung wird durch Abb. 138 entbehrlich.) „Länge 3,8 bis 4,5 mm. Diese Art kommt durch die oben genannte Anordnung ihrer Makeln in die Nähe von *S. kraatzi* Wse. und *advena* Mad., welche Arten aber an den Seiten gut herausgerundet sind und betonte Schulterwinkel haben und deshalb nicht mehr in Frage kommen. Außerdem besitzt *kraatzi* kleinere und gleichmäßiger gerundete Makeln und *advena* hat die 4 vorderen Makeln wie die Ecken eines Quadrates stehen, während bei der neuen Art die Makeln 3 und 4 sichtbar weiter voneinander abstehen als 1 und 2, also wie die Eckpunkte eines Trapezes, ähnlich wie bei *kraatzi*.“

Aedeagus Abb. 76.

Epilachna nigrotincta (Mader)

Loc. cit. p. 102

Originalbeschreibung: „Kivu: Kavuma à Kabunga, km 82 (Mingazi), 1951, im Congo-Museum und im Museum Frey. Fast kreisrund oder kurzoval, die dichte Punktierung auf der Oberseite ist durch eine dichte Behaarung verdeckt und auch der Glanz gedämpft, auf der Oberseite ist die Behaarung greis, jedoch auf den Fld. eine doppelte, indem sich auf jeder Decke sowohl auf den ursprünglich bräunlichroten oder ziegelroten Fld. als auch auf den bei anderen Formen schwarz gewordenen Fld. je 5 schwarz behaarte Makeln aus der grauen Behaarung herausheben, gestellt 2, 2, 1. Diese Makeln sind im allgemeinen gerundet...“ (Der Abdruck der sehr ausführlichen Makelbeschreibung wird durch Abb. 139 entbehrlich.) „Die graue Behaarung der Fld. ist von innen nach außen gekämmt. Die Ober- und Unterseite ist bei den meisten Stücken, also eine Nominatform, schwarz, gelbrot oder mehr oder minder ziegelrot sind die Mundteile, Fühler, Schildchen, Tarsen, die Seitenteile der Mittel- und Hinterbrust die feinen Hinterränder der Bauchsegmente, das Pygidium und die Epipleuren der Fld. innen. Der schwarze Halsschild hat in der Regel einen sehr schmalen Randsaum rund herum, der sich aber verbreitern kann, bis nur mehr eine kleine dunkle Makel in der Mitte verbleibt oder der Halsschild einfarbig rötlich wird. Auch die schwarze Grundfarbe der Fld. kann wieder ziegelrot werden. Ich nehme an, daß diese aufgehellten Formen Rückschläge zur Färbung ihrer Ahnen sind und nenne die Formen, bei denen die Grundfarbe der Fld. und des Halsschildes ganz oder zum größten Teil die rötliche ist, a. *avia* m. Länge 4,2 bis 4,5 mm. Breite 3,5 bis 3,8 mm. Es hat den Anschein, als wäre diese Art eine schwarz gewordene Form der *S. bisquinenotata* m., wie ein ähnliches Verhältnis auch zwischen *S. iocosa* m. und ihrer a. *primita* m. besteht. Ich muß aber in *bisquinenotata* m. und *nigrotincta* m. 2 eigene Arten sehen, denn *nigrotincta* ist auffällig gerundeter und es fehlt ihr der charakteristische Schnitt der verglichenen Art, ferner ist die greise Behaarung auffallend dicht, verdeckt die Grundfarbe und den Glanz der Fld. sehr merklich, außerdem ist von den schwarz behaarten Makeln die vordere innere die Basis der Fld. berührend.“

Aedeagus Abb. 77 mit charakteristischer Siphospitze.

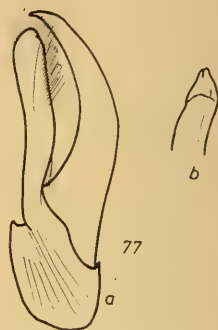
Epilachna aulisoides (Weise)

Arch. Nat. 1917, p. 206

Weise hat als Cotypen heterogenes Material zusammengetragen (Fürsch, Ann. Mus. Congo 1960, p. 279). Deshalb ist die Herausstellung

Abb. 77

Epilachna nigrotincta (Mader), Paratypoid,
a Aedeagus, b Siphospitze



eines Lectotypus (Tosamaganga) unbedingt erforderlich (Zool. Staatssammlung München).

Originalbeschreibung: „Subhemispherica, nigra, dense pubescens, ore, antennis tarsisque flavescentibus, elytris sat crebre punctatis et densissime punctulatis, nigro pubescentibus, vitta laterali trifariam incisa vel interrupta maculisque 5 in elytro singulo (2, 1, 1, 1) testaceis, dense griseo-pubescentibus, Long. 4—4,5 mm. Tosamaganga.“

Die Art ist einigen anderen sehr ähnlich, was schon daraus hervorgeht, daß Weise heterospezifisches Material als Typen bezeichnete. Es lohnt sich also nicht, die weitere genaue Makelbeschreibung zu studieren. (Vgl. Abb. 147.) Die Schenkellinie ist vollständig, das 6. Sternit des ♂ ganz leicht konkav und die Elytren gleichmäßig gewölbt. Breite 3,7 mm. Das verlässlichste Merkmal ist bei dieser Art der Aedeagus, Abb. 78.

Fundorte: Neben dem locus typicus, Kibali Ituri, Beni.

Epilachna aulisoides libera ssp. nov.

Zeichnung in einzelne Flecken aufgelöst. Charakteristisch ist ein Quersfleck hinter dem Scutellum.

Holotypus, ♂: Ruanda, Bukoma terr. Nyanza I. 1953 (= Paratypus von *tenella* a. *liberta* Mad.!)

Paratypoiden: Ruanda Gastibu (hier fehlen alle Makeln der vorderen Elytrenhälften) (1); Rwankwi (1); Mt. Elgon (1), bei diesem Stück zeigen sich die Zusammenfließungstendenzen noch sehr stark.

Abb. 78

Epilachna aulisoides (Weise), Lectotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

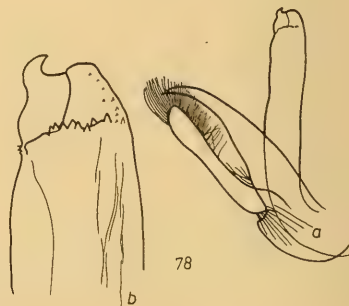
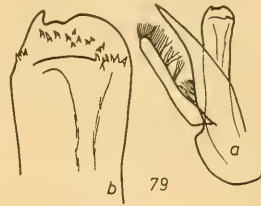


Abb. 79

Epilachna graphiptera (Sicard), Typus,
a Aedeagus, b Siphospitze



Wahrscheinlich sind die Populationen um Beni, die oben zu ssp. *aui-soides* gestellt wurden, ebenfalls eine Unterart, doch ist an den wenigen Exemplaren keine verbindliche Aussage möglich.

***Epilachna graphiptera* (Sicard)**

Rev. Zool. Bot. Afr. 1930, p. 67

Originalbeschreibung: „Minor, rotundata, convexa, fulva, griseo-pubes-cens. Capite fulvo, antennis palisque dilutioribus. Prothorace transverso, maculis binis basalibus lineaque discali transversa instructo, regulariter rotundato. Elytris prothoracis basi latioribus, dimidia basali nigra, maculis sex ornata; postice rufa, linea longitudinali punctisque duobus signata nigris. Subtus, cum pedibus, brunnea. Unquiculis bifidis; linea abdominali semicirculari. Long. 4 mm.“

Mader schreibt 1941, p. 90, daß er es nicht für wahrscheinlich hält, daß *Epilachna graphiptera* als Art bestehen bleiben wird, dabei ist gerade sie durch ihre Kleinheit, den abgerundeten Körper, die Zeichnung und vor allem den Aedeagus recht gut von anderen Arten zu trennen. Habitus Abb. 140, Aedeagus Abb. 79. Der Holotypus, ein ♂, stammt aus Banza Manteka und ist im Zentralafrika-Museum Tervuren. Weiter lagen zwei Stücke aus Stanleyville vor. Größe bis 4,5 mm; Breite: 3 bis 3,9 mm. Schulter auffallend vorgezogen, Schenkellinie unvollständig, 6. Sternit des ♂ breit und deutlich, aber nicht tief ausgerandet.

***Epilachna quinquedecimpunctata* (Mader)**

1941, p. 78

Originalbeschreibung: „Sake, Kivu, 1560 m 19/22. XI. 1934, 1 Stück. Type im Congo Museum. Kurzoval, ziemlich stark gewölbt, glänzend, oben greis behaart, fein und dicht punktulierte, auf den Fld. außerdem noch mit größeren Punkten genügend besät. Oberseite gelbrötlich, Fld. mit zusammen 15 größeren schwarzen Punkten, gestellt 2, 2, 1, 1 1/1, 1 ...“ (Der Abdruck der genauen Makelbeschreibung wird durch Abb. 148 entbehrlich.) „Epipleuren der Fld. von der gelbrötlichen Grundfarbe. Mittel- und Hinterbrust und Bauch schwarz, letzterer gegen die Spitze etwas aufgehellt. Fühler und Beine von der gleichen hellen Grundfarbe. Halsschild knapp über zweimal so breit als mittlen lang, schwach uneben und seitlich schwach längsvertieft. Fld. seitlich ziemlich breit, aber schwach begrenzt abgesetzt, die Absetzung mit der Scheibe in gleicher Flucht nach abwärts geneigt, so daß bei erster Ansicht nur die feine Aufkehlung der Seiten sichtbar erscheint. Schulterbeule schwach, aber deutlich. Klauen gespalten, ohne Basalzahn. Länge 4 mm.“

Die Art ist durch ihre Makelstellung (Abb. 148) genügend gekennzeichnet.

Abb. 80

Epilachna quinquedecimpunctata (Mader), Holotypus, a Aedeagus, b Siphospitze

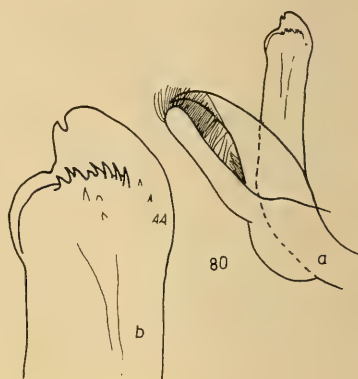


Abb. 80 zeigt den Aedeagus. Die Schenkellinie ist unvollständig, das 6. Sternit ist breit und tief eingedellt.

Zuordnung unsicher:

Epilachna atrosinuata (Fürsch)

1960, p. 283, Abb. 64, 65, 66.

G. SCHLUSSBETRACHTUNG

Zusammenfassend kann nun gesagt werden, daß schwerlich eine der angewandten Methoden allein ein Ergebnis gezeitigt hätte. Nur die Synthese aus dem Vergleich von Habitus und Genitalmerkmalen und aus Biometrie ermöglicht dies. Die Frage nach der Verwendbarkeit der numerischen Taxionomie ist also unbedingt zu bejahen. In vorliegender Studie handelt es sich freilich nur darum, morphologisch nicht unterscheidbare Taxa sicher zu trennen. Dazu genügte die Verwendung weniger, nicht korrelierter Merkmale. Durch einen noch einfacheren Test konnten diese Ergebnisse auch geprüft werden. Aber schon der Versuch, die Verwandtschaft der wenigen nahe verwandten Taxa um *Epilachna kaestneri* zu berechnen, ließ deutlich die Mängel dieser Methode erkennen. Es dürfte aber möglich sein, unter Verwendung sehr zahlreicher (theoretisch aller) Merkmale auf rein mathematischem Wege unter Zuhilfenahme elektronischer Rechenmaschinen die Entfernung der einzelnen Taxa voneinander zu berechnen und dadurch ein objektives natürliches System zu erhalten. Ob dies jedoch besser wäre als unser bisheriges, mit unendlichen Mühen, Kleinarbeit und auch feinfühligem Schlußfolgerungen aufgestelltes, ist zum mindesten anzuzweifeln. Die Maschine ist ja nicht in der Lage, eine phylogenetische Wertung von Merkmalen vorzunehmen. So bleibt es uns wohl erspart, den denkenden Menschen zum messenden und tabellierenden Wesen degradiert zu sehen, dem auch echte geistige Leistung von Maschinen abgenommen wird.

Ein phylogenetischer Stammbaum, wie man ihn als „Krönung“ vieler Arbeiten findet, sei nicht gewagt. Wissen wir doch, daß morphologische Ähnlichkeit kein Maß für phylogenetische Verwandtschaft zu sein braucht. Als wahrscheinlich kann hier nur das relativ geringe Alter der Gruppe aus der Tatsache erschlossen werden, daß mehrere Arten wohl erst dabei sind, sich morphologisch zu distanzieren.

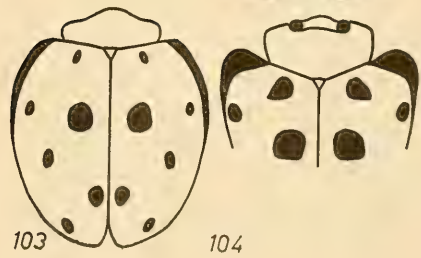
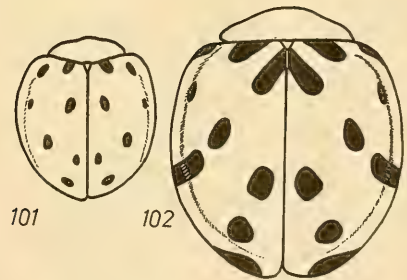
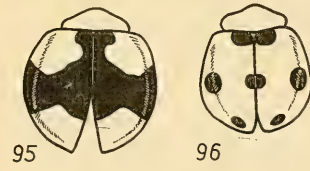
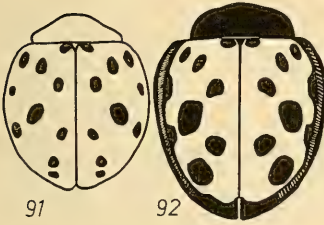
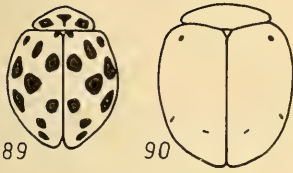
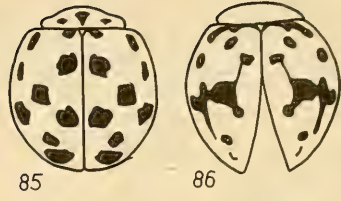
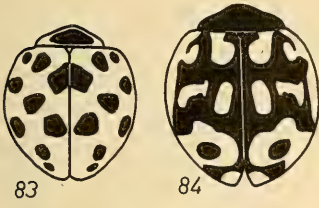
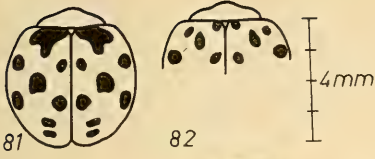
Literatur

- Hier ist nur Literatur aufgeführt, die allgemeine Bedeutung hat. Zitate von speziellem Rang finden sich im Text.
- Bauer, R. K. 1954, Diskriminanzanalyse. Allgem. Stat. Archiv, München. p. 205 bis 216.
- Bothschafter, E. 1963, Biometr. Untersuchungen an Gelbhalsmaus (*Apodemus tauricus* Pallas, 1811) u. Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758) aus dem Bayer. Wald. Säugetierkundliche Mitt. Bd. 11 (im Druck).
- Bronowski, J. und W. M. Long, 1952, Statistics of Discrimination in Anthropology. Am. J. Phys. Anthropol., u. s. v. 10 no. 4.
- Dobzhansky, T. 1939, Genet. Grundlagen der Artbildung. Jena.
- Drosihn, J. 1933, Über Art- und Rassenunterschiede der ♂ Kopulationsorgane von Pieriden. Stuttgart.
- Eller, 1939, Fragen u. Probleme zur Zoogeographie und zur Rassen- und Artbildung in der Papilio-Machaon-Gruppe. Verh. d. 7. Intern. Kongr. f. Entomolog., Berlin, 1938.
- Fisher, R. A. 1936, The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems. Ann. of Eugenics, London, Bd. 7.
- — 1938, The Statistical Utilization of Multiple Measurements. Ann. of Eugenics, 8.
- Forster, W. 1936, Beitr. z. System. d. Tribus Lycaenini. Mitt. Münchn. Ent. Ges. 6.
- — 1938, Syst. d. palaearkt. Polyommatainae. Mitt. Münchn. Ent. Ges. 28.
- Freude, H. 1955 bis 58, Monomiden der Welt. Ent. Arb. Mus. Frey, Bd. 6, 1 und 2; Bd. 8.
- Fürsch, H. 1960, Ann. Mus. Congo, Tervuren, Zool. 81.
- — 1961, Abh. u. Ber. a. d. Mus. f. Tierkunde Dresden, Nr. 8.
- — 1962, Opusc. Zool. Nr. 65, München.
- — 1963, Sind Änderungen der Gattungsnamen bei den Coccinelliden notwendig? Nachr.-Bl. Bayer. Entom., 12 Nr. 6, München.
- Gerstäcker, 1873, in Deckens Reise Sans. III.
- Grebensčikow, I. 1955, Über die Mittelmeerpopulation von *Ep. chrysomelina* F. 7. Wandervers. Dt. Ent., Berlin.
- Harde, K. W. 1954, Korrelationen und Materialkompensation bei Cerambyciden. Z. Morph. u. Ökol. Tiere 42.
- — 1957, Die Verschiedenheiten der Körperproportionierung bei *Acanthocinus aedilis*. Z. Morph. u. Ökol. Tiere 46.
- Heberer, G. 1959, Evolution der Organismen. Stuttgart.
- Henning, W. 1950, Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. Berlin.
- Hering, M. 1932, Morph. Untersuch. in d. Gattung *Parnassius* als Beitrag zu einer Kritik am Begriff Unterart. Mitt. Zool. Mus. Berlin. XVIII.
- Huxley, J. 1942, Evolution, the modern synthesis. London.
- Johannsen, W. 1926, Elemente der exakten Erblchkeitslehre. Jena.
- Krumbiegel, I. 1936, Morph. Unters. über Rassenbildung, ein Beitrag zum Problem der Artbildung und der geogr. Variation. Zool. Jahrb., Abt. Syst. Ök. Geogr. 68.
- Li, C. S. and E. F. Cook, 1961, The Epilachninae of Taiwan. Pacific Insects 3 (1).
- Linder, A. 1960, Statistische Methoden für Ing. Naturw. und Mediziner. Basel.
- Linsley, E. G. 1944, The naming of infra-specific categories. Ent. News 55.
- Mader, L. 1926 bis 1937, Evidenz der palaearktischen Cocc. Wien.
- — 1941, Exploration du Parc Nat. Albert, Fasc. 34.
- — 1950, Id. Fasc. 34.
- — 1954, Id. Fasc. 80.

- Mahalanobis, P. C. 1925, Analysis of a race mixture in Bengal. Journal of As. Soc. Bengal 23.
- Mayr, E. 1942, Systematics and the origin of species. Col. Univ. Press, New York.
- Mayr, E., Linsley, E. G., Usinger, R. L., 1953, Methods and Principles of system. Zoology. New York.
- Meixner, J. 1939, Probleme der Rassendifferenzierung, aufgezeigt an den Arten der Laufkäfergattung Trechus. Verh. des 7. Kongr. Berlin, 1938.
- Müller, H. J. 1955, Die Bedeutung der Tageslänge für die Saisonformenbildung der Ins. Ber. über die 7. Wandervers. Dt. Ent., Berlin.
- Penrose, L. S. 1945, Discrimination between normal and psychotic subjects by revised examination. Bull. of the Can. Psychological Ass. Bd. 5.
- Pradhan, S. 1935, Proc. Ac. Sci. Allahabad, 5.
- Rattan Lal und Kanakavalli, 1960, The Genit. of some Indian Cocc. Ann. Zool., Agra.
- Reinig, W. 1938, Elimination und Selektion. Jena.
- Rensch, B. 1929, Das Prinzip der Rassenkreise und das Problem der Artbildung. Berlin.
- — 1933, Zool. Systematik und Artbildungsproblem. Verh. Dt. Zool. Ges. 35.
- Schilder, F. A. 1926, Variationsstatistische Untersuchungen an Käfern. Ent. Zeitschr. Frankfurt. 40.
- — 1947, Biol. Zentralblatt 66, p. 186.
- — 1952, Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, 2.
- — 1952, Biotaxonomie. Fischer, Jena.
- — 1955, Statistik in der Taxonomie. Berlin.
- Snodgrass, R. E. 1935, Principles of Insect Morph. Mc. Graw Hill Book Comp.
- Straßburger, E. H. Über Störung der Eientwicklung bei Kreuzung von *Epilachna chrysomelina* und *capensis*. Zeitschr. Int. Abst. u. Vererb. 71.
- Verhoeff, C. 1893, Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente und die Kopulationsorgane der männl. Col. Dt. Ent. Zeitschr. 37.
- — 1895, Arch. Nat. 61.
- Warnecke, G. 1939, Über die taxonomische Bedeutung der Genitalmorphologie der Lepidopteren. Verh. des 7. Int. Ent. Kongr., Berlin, 1938.
- Van der Waerden, Bl. und Nievergelt, E. 1956, Tafeln zum Vergleich zweier Stichproben mittels X-Test und Zeichentest. Springer-Verlag.
- Weber, E. 1957, Grundriß der biolog. Statistik. Jena.
- Wehrli, 1921, Monogr. Bearb. der Gattung *Psodos* nach mikr. Untersuchung der ♂ und ♀ Genit. Mitt. der schw. Ent. Ges. XIII.
- — 1923, Über den großen Wert der vergl. anat. Unters. des starren Chitinskeletts der ♀ Gen. Org. für die Unterscheidung schwieriger Arten. Schweiz. Ent. Anz. 2.
- — 1935/36, Die Metamorpho-Gruppe der Gattung *Ahrenas*. Int. Ent. Z. Guben. 29.
- Zarapkin, S. R. 1934, Analyse der genot. und durch Außenfaktoren bedingten Größenunterschiede bei *Dros. funebris*. Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererb. Bd. 67 und 68.
- — 1937, Phänoanalyse von einigen Populationen der *Epilachna chrysomelina*. Zeit. f. ind. Abst. u. Vererb. Bd. 78.
- — 1939, Das Divergenzprinzip in der Bestimmung kleiner systematischer Kategorien. Verh. d. 7. int. Kongr. Ent. Berlin, 1938.
- Zimmermann, K. 1939, Zur Verbreitung und Genetik afr. Unterarten der *Ep. chrysomelina* und *capensis*. Verh. 7. int. Kongr. Ent., Berlin, 1938.

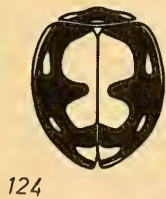
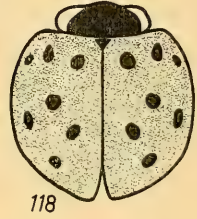
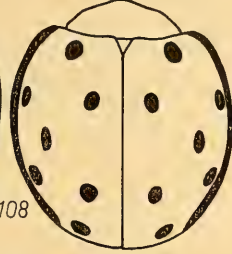
Erläuterung der Habitusbilder nebenstehender Epilachna-Arten

- 81 *sahlbergi* Mls. Holotypus
- 82 *sahlbergi* Mls.
- 83 *distincta* Thunb.
- 84 *amharae* sp. nov. Allotypus
- 85 *nigeriana* Mad. Holotypus
- 86 *cormosana* Gestro
- 87 *vigintipunctata* Mls. Typus
- 88 *kaestneri conjugata* ssp. nov. Holotypus
- 89 *pusilla* sp. nov. Holotypus
- 90 *lurida* Korsch.
- 91 *septentrionalis* sp. nov. Holotypus
- 92 *planimarginata* sp. nov. Holotypus
- 93 *cinerea* sp. nov. Holotypus
- 94 *juvenca* Wse. Lectotypus
- 95 *juvenca* (a. *ephippiata* Wse.)
- 96 *juvenca* (a. *applicata* Wse.)
- 97 *magnumaculata* Fürsch, vom Ngoro Ngoro Krater
- 98 *umerata* sp. nov. Holotypus
- 99 *bisellata* Sic.
- 100 *bisellata* Sic.
- 101 *kraatzi* Wse. Lectotypus
- 102 *quatuordecimpunctata* Mad. Paratypus
- 103 *harmala* Wse.
- 104 *harmala tredecimpunctata* Mad., von vorne, um die
Halsschildbildung zu zeigen



Erläuterung der Habitusbilder nebenstehender Epilachna-Arten

- 105 *nigrolimbata* Thoms.
- 106 *spretula* Wse. Lectotypus
- 107 *spretula bodongi* Wse. Typus
- 108 *conradti* Wse.
- 109 *fascifera* Mad. Paratypus
- 110 *fascifera* Mad. Paratypus
- 111 *latesellata* Mad.
- 112 *bomparti* Mls.
- 113 *semmiona* Wse., aus dem Garamba Park
- 114 *nylanderi* Mls.
- 115 *strasseni* sp. nov. Holotypus
- 116 *tenella* Sic., abweichendes Exemplar aus Angola
- 117 *auricoma* Sic. Typus
- 118 *aestimabilis* Mad. Paratypus
- 119 *fasciata* Sic.
- 120 *loveni* Wse.
- 121 *stragulata* sp. nov. Holotypus
- 122 *inedita* Mad. Holotypus
- 123 *aemula* Wse. Lectotypus
- 124 *bella* sp. nov. Paratypoid
- 125 *sexguttata* Wse. Typus
- 126 *trifaria* Wse. Typus
- 127 *mirifica* Mader Neoparatypoid
- 128 *bisquinenotata* Mad. Paratypus



Erläuterung der Habitusbilder nebenstehender Epilachna-Arten

- 129 *vulcanica* Wse.
- 130 *boops* sp. nov. Holotypus
- 131 *calisto* Wse. Lectotypus
- 132 *calisto* f. *fibulata* Wse. Typus
- 133 *gentilis* Wse. Typus
- 134 *zumpti* sp. nov. Holotypus
- 135 *gyldestolpei* Wse. Lectotypus
- 136 *morbidoides* Mad. Paratypus
- 137 *morbida* Wse. Lectotypus
- 138 *bisoctonotata* Mad. Paratypus
- 139 *nigrotincta* Mad. Paratypus
- 140 *graphiptera* Sic. Typus
- 141 *harmala* ssp. *tredecimpunctata* Mad.
- 142 *haefligeri* Wse. Typus
- 143 *tenelloides* Fürsch
- 144 *aenigma* Mad. Holotypus
- 145 *graueri* Mad.
- 146 *advena* Mad. Holotypus
- 147 *aulisoides* Wse. Lectotypus
- 148 *quindecimpunctata* Mad. Holotypus



129



130



133



134



131



132



135



136



137



138



141



142



139



140



143



144



145



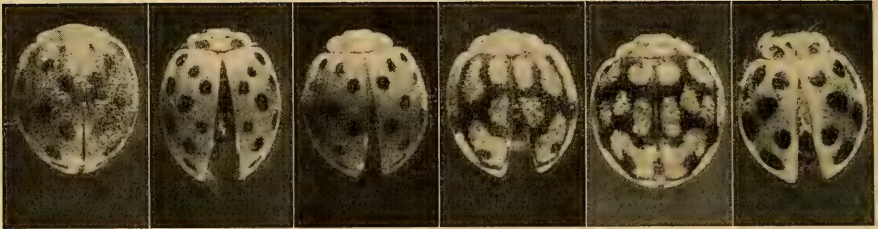
146



147



148



Erläuterung der Habitusbilder obenstehender Epilachna-Arten

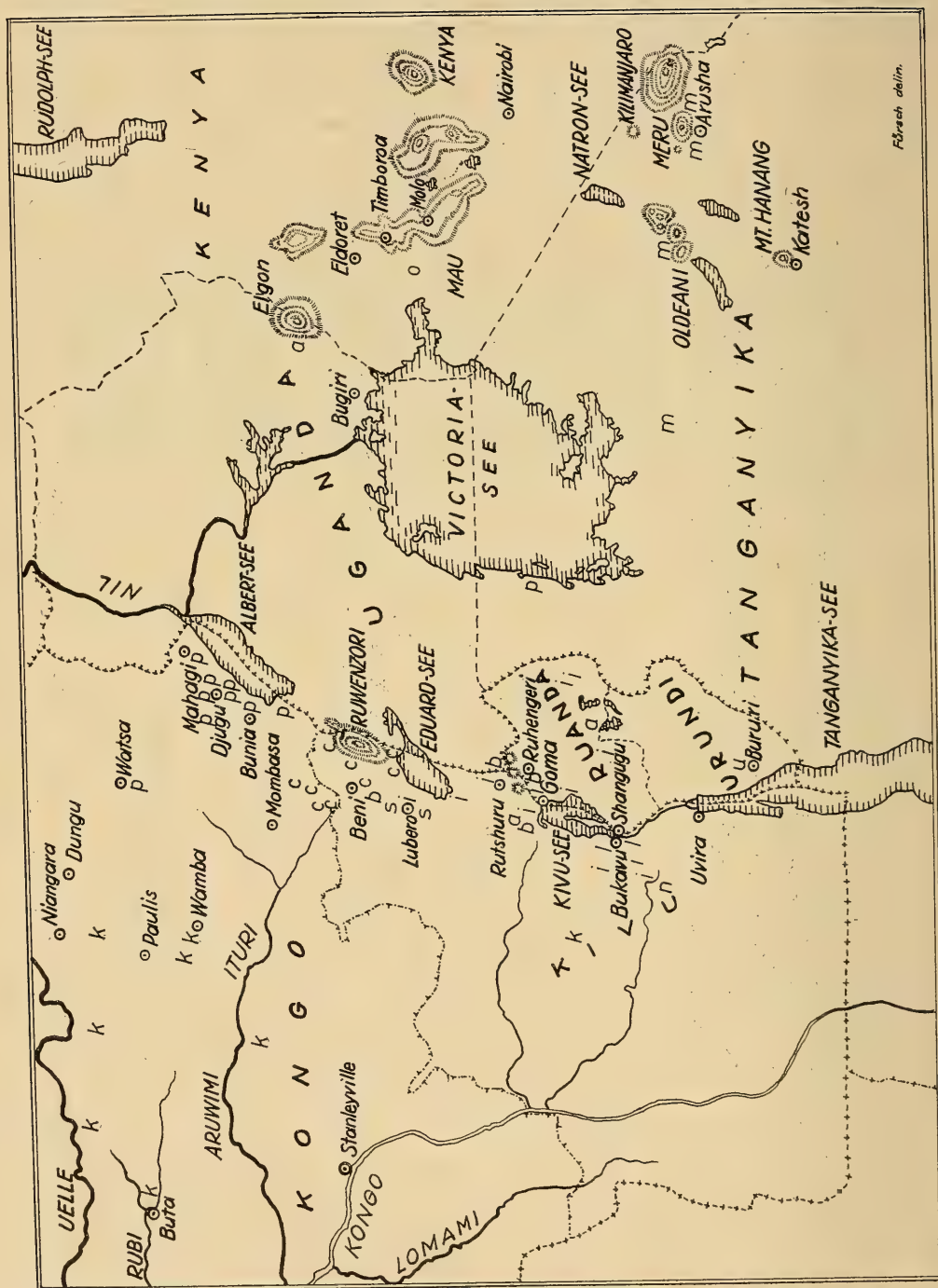
- 149 *kaestneri* sp. nov. Holotypus
- 150 *nigromarginata* sp. nov. Holotypus
- 151 *kivuensis* sp. nov. Holotypus
- 152 *misella* f. *graphica* Wse.
- 153 *tenella* Sic. Paratypus
- 154 *bisseptemmaculata* Mad. Holotypus



Karte 1

**Übersichtskarte von Afrika mit Angabe der Verbreitung der bekanntesten Arten
der Gattung *Epilachna***

a *vagula*, b *abyssinica*, c *cormosana*, d *distincta*, e *septentrionalis*, f *fulvohirta*, h *harmala*, i *misella*, k *kaestneri*, m *magnumaculata*, n *nigeriana*, p *punctipennis*, r *kraatzi*, s *sahlbergi*, t *tenella*, v *vigintipunctata*.



Legende zu Karte 2

Das ostafrikanische Seengebiet mit Angabe der Verbreitung der *Epilachna*-Arten,
die früher mit *Ep. sahlgergi* Mls. vereinigt waren.

- a *aulisoides libera* ssp. nov.
- b *blandula* sp. nov.
- c *kaestneri conjugata* ssp. nov.
- i *kiivuensis* sp. nov.
- k *kaestneri kaestneri* sp. nov.
- l *kaestneri latefasciata* ssp. nov.
- m *magnomaculata* sp. nov.
- n *nigromarginata* sp. nov.
- o *kaestneri orientalis* ssp. nov.
- p *kaestneri pallens* ssp. nov.
- r *kaestneri rufa* ssp. nov.
- s *pusilla* sp. nov.
- u *urundiensis* sp. nov.

Register

der Tiernamen. Infrasubspezifische Kategorien *kursiv*.

- abyssinica* ssp. nov. 214
advena Mader 264
aemula Weise 254
aenigma Mader 258
aestimabilis Mader 251
agnatha Mader 200
amharae sp. nov. 203
applicata Weise 230
atrosinuata Fürsch 272
aulisoides Weise 269
auricoma Sicard 250
avia Mader 269
bella sp. nov. 255
bisdecempunctata Mader 201
bisdecemsignata Mader 219, 231
bisoctonotata Mader 268
bisquinquenotata Mader 258
bisseptemmaculata Mader 252
bisellata Sicard 236
blandula sp. nov. 202, 231
bodongi Weise 242
bomparti Mulsant 245
boops sp. nov. 263
calisto Weise 264
cinerea sp. nov. 228
claripes Mader 209
confluens Mader 202, 209, 231
conjugata ssp. nov. 211
conradti Weise 237
contraria Weise 265
cormosana Gestro 206
decemplagiata Mader 261
distincta Thunberg 200
elongata sp. nov. 235
exquisita Mader 219
fallax Weise 243
fasciata Sicard 252
fascifera Mader 244
fecunda Weise 255
ferruginea Weise 241
fibulata Weise 265
fulvohirta Weise 236
gentilis Weise 265
graphica Weise 225
graphiptera Sicard 271
graueri Mader 261
gyldenstolpei Weise 266
haefligeri Weise 249
harmala Weise 239
inedita Mader 254
inornaticollis Mader 202, 209, 221, 230
immaculicollis Mader 259
iocosa Mader 218
jole Weise 263
juvenca Weise 229
kaestneri sp. nov. 209
kivuensis sp. nov. 230
kraatzii Weise 217, 243
kreissli sp. nov. 234
latefasciata ssp. nov. 215
latesellata Mader 245
libera ssp. nov. 270
liberta Mader 250, 270
linea sp. nov. 207
linnaei Mulsant 207
loveni Weise 253
lurida Korschefsky 208
maculithorax Mader 202, 209, 219, 221, 222, 230
magnumaculata Fürsch 232
mirifica Mader 257
misella Weise 224
morbida Weise 268
morbidoideus Mader 267
multinotata Boheman 209
nguelensis Sicard 209, 226
nigeriana Mader 205
nigriventris Mader 209, 230
nigrolimbata Thomson 241
nigromarginata sp. nov. 229
nigrotincta Mader 269
nylanderi Mulsant 247
obscura Korschefsky 243
orientalis ssp. nov. 213
originalis Mader 231, 250
pallens ssp. nov. 211
pallescens Weise 225
pallidipennis Mader 202, 209, 231
parca ssp. nov. 239
planimarginata sp. nov. 227
primita Mader 209, 219
prodiga Weise 230
punctipennis Mulsant 203, 205
pusilla sp. nov. 222
quatuordecimpunctata Mader 238
quinquedecimpunctata Mader 271

<i>rufa</i> ssp. nov. 216	<i>tredecimpunctata</i> Mader 240
<i>sahlbergi</i> Mulsant 199	<i>trifaria</i> Weise 257
<i>semmiona</i> Weise 246	<i>turbida</i> Weise 243
<i>septentrionalis</i> sp. nov. 223	<i>umerata</i> sp. nov. 233
<i>sexguttata</i> Weise 256	<i>urundiensis</i> sp. nov. 221
<i>spretula</i> Weise 242	<i>vagula</i> sp. nov. 226
<i>stragulata</i> sp. nov. 253	<i>vigintiduopunctata</i> Mader 221
<i>strasseni</i> sp. nov. 248	<i>vigintipunctata</i> Mulsant 207, 209
<i>tenax</i> Weise 230	<i>vulcanica</i> Weise 262
<i>tenella</i> Sicard 247	<i>weisei</i> Sicard 255
<i>tenelloides</i> Fürsch 250	<i>zumpti</i> sp. nov. 266
<i>transversa</i> Mader 261	

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut Fürsch, München 54, Dachauer Straße 425



3 2044 072 176 050

